



**Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo**



**Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
División de Estudios de Posgrado**

**Diseño de una Empresa de
Consultoría en el Área de Calidad de
la Energía Eléctrica**

Tesis

Que para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta

Ing. Mónica Hernández Barrera

Asesor

Dr. Federico González Santoyo

Morelia Mich, Mayo de 2006

Agradecimientos

A mi asesor el Dr. Federico González Santoyo, por su motivación y apoyo continuo para terminar con este trabajo de tesis. A mis sinodales Dr. Horacio Mercado Vargas, Dr. Rogelio Ramos Alcantar, Dr. Evaristo Galeana Figueroa y M.A. Gerardo Alfaro Calderón por sus comentarios y sugerencias. Al Dr. Manuel Madrigal Martínez por su asesoría en el área de ingeniería eléctrica.

Dedico este trabajo de tesis

*A mi esposo Manuel, quien siempre me apoyó y motivó para
terminar con este proyecto.*

*Al nuevo miembro de la familia que viene en camino, quien
hizo que me apresurara con este trabajo.*

*Finalmente a mis padres Elías y Beatriz Eloísa por no haberme
aguantado en su casa y me mandaron a estudiar.*

Resumen

Debido a la importancia actual que tiene la calidad de la energía eléctrica en las empresas del sector industrial de tamaño grande, en este trabajo de tesis se desarrolló el Diseño de una Empresa de Consultoría en el Área de Calidad de la Energía Eléctrica llamada Ingeniería y Consultoría Especializada en Monitoreo de Energía Eléctrica, ICEMEE. Los servicios de ICEMEE son: medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica, medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica, estudios de ingeniería y capacitación de personal.

Para evaluar la factibilidad de la creación de la empresa se desarrollaron los estudios de mercado, estudio técnico, estudio de gestión y estudio financiero. Los resultados obtenidos para una evaluación de cinco años, indican una inversión inicial de \$518,281 pesos, con un valor actual neto de \$2,004,366 pesos, una tasa interna de retorno del 53.52% y con un periodo de recuperación de la inversión de cuatro años. Lo anterior muestra que la empresa ICEMEE es factible.

ÍNDICE

Resumen	i
Introducción.....	iv
Justificación.....	vii
Objetivos.....	ix
Capítulo 1. Marco Teórico	1
1.1 Entorno de la industria eléctrica mexicana	1
1.2 Importancia del ahorro y uso eficiente de energía eléctrica.....	8
1.3 Calidad de la energía eléctrica	11
1.4 Regulación de la calidad de energía eléctrica	15
1.5 Tendencias del sector de consultoría en energía eléctrica	16
Capítulo 2. Estudio de Mercado	18
2.1 Definición del servicio	18
2.2 Delimitación del área de influencia	21
2.3 Análisis de la demanda	21
2.4 Análisis de la oferta.....	26
2.5 Sistema de comercialización.....	27
2.6 Determinación de precios.....	28
2.7 Formas de pago	34
Capítulo 3. Estudio Técnico	35
3.1 Procesos de operación.....	35
3.2 Equipamiento	40
3.3 Personal.....	47
3.4 Localización y distribución.....	47
3.5 Proveedores.....	48

Capítulo 4. Estudio de Gestión.....	49
4.1 Organigrama.....	49
4.2 Descripción de puestos de trabajo.....	49
4.3 Balance de personal	52
4.4 Aspectos legales	52
Capítulo 5. Estudio Financiero	53
5.1 Inversiones del proyecto	53
5.2 Presupuesto de ingresos	55
5.3 Presupuestos de egresos	57
5.4 Determinación del capital de trabajo.....	58
5.5 Determinación de depreciaciones y amortizaciones	60
5.6 Determinación del flujo de caja del proyecto	61
5.7 Evaluación del proyecto.....	63
Resultados.....	67
Conclusiones y Recomendaciones	69
Bibliografía.....	70
Anexo 1. Carta de Presentación y Cuestionario	72
Anexo 2. Muestra de Empresas Registradas en el SIEM	75
Anexo 3. Empresas de Competencia	97

Introducción

El suministro de energía eléctrica es uno de los principales servicios en las sociedades modernas para el soporte de la vida cotidiana. Los consumidores de electricidad poco a poco han tomado conciencia de la necesidad de contar con un servicio de alto nivel en términos de calidad del voltaje proporcionado por las compañías suministradoras, conocido como calidad de la energía (PQ).

Actualmente en México sólo se cuenta con recomendaciones para algunos factores de calidad de la energía eléctrica, sin embargo, opiniones de expertos en el área indican que es indispensable disponer de regulaciones en materia de calidad de la energía eléctrica, tal como lo es en cuestión de distorsión armónica, fluctuaciones de voltaje, ya que estas perturbaciones no sólo afectan el funcionamiento de los equipos que se conectan a la red de suministro; sino que además degradan el tiempo de vida de los elementos que las componen, como transformadores, conductores, motores, equipos electrónicos y demás dispositivos que son conectados a las redes eléctricas.

Las campañas de medición y monitoreo de calidad de la energía eléctrica, desarrolladas principalmente por compañías suministradoras alrededor del mundo en los últimos 20 años, muestran incrementos año con año en el nivel de distorsión de voltaje, cuya principal causa es debido al incremento de equipos electrónicos conectados a la red, así mismo la disminución del voltaje de alimentación por periodos de milisegundos es muy común en los sistemas de distribución, que ocasionan en muchos casos paros de líneas de producción.

Es claro que sin acciones correctivas, las compañías suministradoras y usuarios experimentarán un número creciente de fallas en sus sistemas y equipos, con los problemas subsecuentes, como pérdida de producción y competitividad.

Las compañías suministradoras enfrentan grandes retos en el abastecimiento de energía eléctrica de manera eficiente y con alta calidad, con un equilibrio en las necesidades de

los usuarios y mantener un nivel adecuado de calidad de la energía eléctrica que permita un funcionamiento apropiado de los equipos y sistemas.

Por otra parte, los usuarios día con día ven la necesidad e importancia de contar con la medición y monitoreo adecuado para poder conocer su perfil de consumo de energía eléctrica, como de la calidad de la energía eléctrica recibida. Esta importancia radica principalmente en que ciertos procesos de su industria requieren de una energía eléctrica limpia, de no ser así, lleva a consecuencias de paro de líneas de producción que repercuten en pérdidas millonarias. Por ejemplo, una disminución del voltaje en un 30% durante un periodo de 50 mseg, puede ocasionar el paro del proceso de arrollamiento de lamina en una industria del acero, ocasionando, pérdidas por miles de dólares, y esta misma disminución del voltaje puede ocasionar pérdidas en millones de dólares en la industria de semiconductores. Y así se puede mencionar problemas similares en la industria papelera, textil, petrolera, automotriz, alimentos, entre otras.

Debido a que para atacar los problemas de calidad de la energía eléctrica, primero es necesario conocer el perfil de la calidad de la misma mediante la medición y el monitoreo de la electricidad, lo cual se realiza mediante el uso de equipo especializado de medición. De esta manera, conociendo el perfil de la energía se puede hacer recomendaciones para solucionar los problemas provocados por una mala calidad de la energía eléctrica.

Actualmente en México las empresas que ofrecen este servicio de consultoría se limita a un estudio en base a la medición y monitoreo de la energía eléctrica de la empresa por un periodo no mayor de una semana. Lo más conveniente para un estudio más completo y detallado de calidad y consumo de energía eléctrica es una medición y monitoreo constante, como así lo recomiendan los organismos internacionales [IEEE Std. 1100].

En el Diario Oficial del día jueves 11 de agosto de 2005, la Secretaría de Economía indica que las compañías de suministro de energía eléctrica deberán de publicar sus indicadores de calidad de la energía eléctrica con la finalidad de regular dichos índices. Lo anterior

muestra la importancia de que las empresas puedan exigir una mejor calidad de la energía eléctrica recibida.

Debido a la importancia que esta jugando la calidad de la energía eléctrica actualmente y una posible regulación de la calidad de la energía eléctrica, en esta tesis se desarrollará el diseño de una empresa de consultoría que abarque las necesidades actuales de asesoría en el área de calidad de la energía eléctrica, así como la medición y monitoreo continuo de la misma. La empresa de consultoría a diseñar no existe actualmente en México, por lo que se estaría innovando principalmente en el área de medición y monitoreo. Para el diseño de la empresa de consultoría se considera el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio de gestión y el estudio financiero.

Justificación

En los últimos años, la calidad de energía eléctrica ha tomado un papel fundamental en los sistemas eléctricos. En alguna medida, esto se debe a la aplicación de equipos electrónicos sofisticados en diversos sectores industriales, los cuales son muy sensibles a cualquier disturbio que se presente en el suministro de energía eléctrica. Una mala calidad de energía eléctrica tiene un impacto muy importante en diversos sectores industriales que se pueden traducir en cuantiosas pérdidas económicas.

En el Diario Oficial del día jueves 11 de agosto de 2005, la Secretaria de Economía pública un acuerdo por el que se establecen los “lineamientos para la presentación de los programas de mejora regulatoria 2005-2006 de mejora de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal”. En el Anexo “plan de acciones concretas en materia de mejora regulatoria que forman parte de la Agenda de Competitividad Inmediata en Materia de Energía”, en el apartado III correspondiente a “implementar medidas de transparencia y rendición de cuentas de las empresas paraestatales del sector energético”, específicamente en el caso del sector eléctrico, hace mención de la importancia que toman los indicadores de calidad para las empresas suministradoras de electricidad, debiendo reflejar estos indicadores de manera separada lo siguiente:

- a) La calidad y confiabilidad del suministro.
- b) La calidad de la energía eléctrica.
- c) La calidad del servicio.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que el sector eléctrico nacional actualmente está dentro de una dinámica mundial que es la reestructuración del sector eléctrico, en donde la calidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica está tomando la importancia que ella requiere. Abriendo así oportunidades de inversión en el sector de energía eléctrica, particularmente en el área de calidad de la energía eléctrica tanto en medición como en solución de problemas.

Según el acuerdo antes mencionado, se puede apreciar la gran importancia que tomará la medición y monitoreo de la calidad de la energía eléctrica tanto para las empresas suministradoras (CFE y LFC) así como aquellas empresas que requieran y puedan demandar una calidad de la energía eléctrica dentro de ciertos estándares de calidad.

En México existen algunas empresas de consultoría en el área de calidad de la energía eléctrica que ofrecen principalmente soluciones a los problemas de calidad de la energía eléctrica, y ninguna ofrece el servicio de medición y monitoreo continuo de la calidad de la energía eléctrica. Se prevé que el área de medición y monitoreo de la calidad de la energía sea una necesidad en los próximos años, a medida que se empiecen a regular los índices de calidad de las empresas de suministro y a que la industria le de la importancia debida. Por lo anterior se observa una posibilidad de negocio en México en esta área de medición y monitoreo. Es importante mencionar que en algunos países como Estados Unidos, este servicio de medición y monitoreo se esta ofreciendo a empresas que lo requieren.

Por tal motivo, en este proyecto de tesis se realizará un diseño de una empresa que permita conocer la factibilidad de la creación de una empresa que ofrezca estos servicios de consultoría en al área de calidad de la energía eléctrica en un mercado nacional.

Objetivos

Objetivo General

El objetivo general de este proyecto de tesis es evaluar la factibilidad de ofrecer servicios de medición y monitoreo de energía eléctrica, estudios de ingeniería y capacitación de personal a empresas en México. Estos servicios son para ser ofrecidos como una empresa consultora, a la cual se llamará de aquí en adelante Ingeniería y Consultoría Especializada en Monitoreo de Energía Eléctrica, ICEMEE.

Objetivos Particulares

Los objetivos particulares de este proyecto es cubrir los estudios necesarios para la realización de un diseño de una empresa que permita proporcionar información relevante y suficiente para conocer la factibilidad de llevar a cabo la creación de la empresa. Estos estudios específicos son: estudio de mercado, estudio técnico, estudio de gestión y estudio financiero.

Alcances

Los alcances en este trabajo de tesis se indican como:

- a) Con respecto a la profundidad del estudio, el proyecto incluye el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio financiero y el de gestión.
- b) Para el estudio de mercado se considera que tenga un alcance a nivel nacional, en donde el mercado está determinado por empresas que pertenecen al sector industrial de tamaño grande (más de 250 empleados según el Sistema de Información Empresarial Mexicano [SIEM]) y cuyas características sean dentro de las empresas que requieren de energía limpia en alguno de sus procesos [IEEE Std.1159].

Limitaciones

Las limitaciones de este trabajo son:

- a) Para el estudio de mercado solo se considera a las empresas que se encuentran registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM.

- b) Por el objetivo de la tesis, los estudios de impacto ambiental y legal no se desarrollan.

Capítulo 1

Marco Teórico

1.1 Entorno de la Industria Eléctrica Mexicana

1.1.1 Antecedentes [CFE]

En 1937, México tenía 18.3 millones de habitantes; de los cuales, únicamente 7 millones (38%) contaban con servicio de energía eléctrica, proporcionado con serias dificultades por tres empresas privadas. La oferta no satisfacía la demanda, las interrupciones de energía eran constantes y las tarifas muy elevadas. Además, esas empresas se enfocaban a los mercados urbanos más redituables, sin contemplar en sus planes de expansión a las poblaciones rurales, donde habitaba más de 62% de la población.

Para dar respuesta a esta situación, el Gobierno de México decide crear en agosto de 1937, la Comisión Federal de Electricidad, que en una primera etapa se dio a la tarea de construir plantas generadoras para satisfacer la demanda existente. En 1938, la empresa tenía apenas una capacidad de 64 kW, que durante los ocho años posteriores aumentó hasta alcanzar los 45594 kW. Entonces, las empresas privadas dejaron de invertir y la empresa pública se vio obligada a generar energía eléctrica para que éstas la revendieran.

La situación del Sector Eléctrico Mexicano motivó al entonces Presidente Adolfo López Mateos a nacionalizar la industria eléctrica el 27 de septiembre de 1960. Para ello, se adhirió al párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos lo siguiente: "Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares, y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines".

La nacionalización de la industria eléctrica respondió a la necesidad de integrar el Sistema Eléctrico Nacional, de extender la cobertura del suministro y de acelerar la industrialización del país. Para ello, el Estado mexicano adquirió los bienes e

instalaciones de las compañías privadas que operaban con serias deficiencias por la falta de inversión de capital y por los problemas laborales que enfrentaban.

A partir de esta reforma, la industria eléctrica mexicana quedó integrada por dos empresas públicas, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LFC). CFE tiene a su cargo la prestación del servicio público de energía eléctrica en todo el territorio nacional, salvo en el Distrito Federal y parte de los estados de México, Morelos, Hidalgo y Puebla, áreas atendidas por LFC. Actualmente entre ambos organismos públicos atienden a 25 millones de clientes.

1.1.2 Situación Actual de la Industria Eléctrica [CFE]

La provisión del servicio de energía eléctrica en gran escala consta principalmente de las siguientes actividades: generación, transmisión, distribución y comercialización. Estas actividades, por disposición de ley son competencia exclusiva de la Comisión Federal de Electricidad y de Luz y Fuerza del Centro, cuando tengan por objeto la prestación del servicio público.

Generación

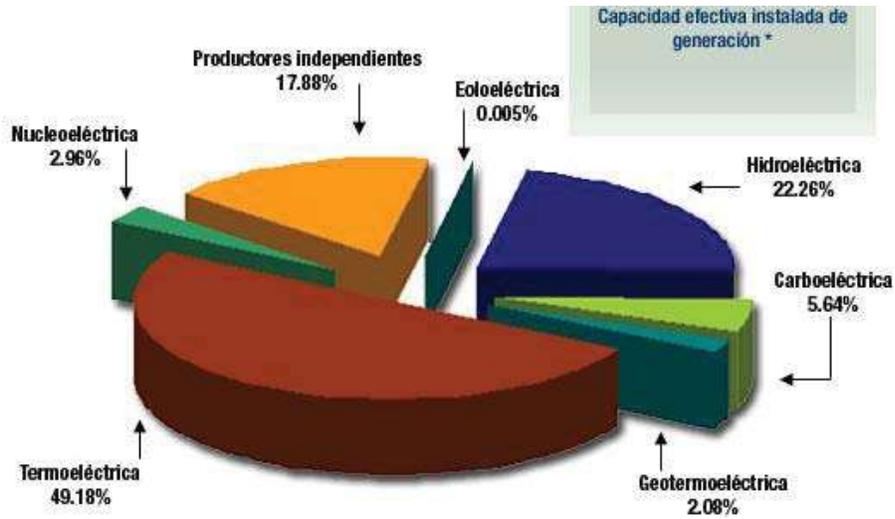
Existen varias fuentes que se utilizan para generar electricidad: el movimiento del agua que corre o cae, el calor para producir vapor y mover turbinas, la geotermia (el calor interior de la Tierra), la energía nuclear (del átomo) y las energías renovables: solar, eólica (de los vientos) y de la biomasa (leña, carbón, basura y rastrojos del campo).

En México el 75% de la electricidad se genera a base de combustibles fósiles utilizados en plantas o centrales termoeléctricas (que producen calor y vapor para mover los generadores), las cuales consumen gas natural, combustóleo y carbón.

Al mes de junio de 2005, México cuenta con una capacidad efectiva instalada para generar energía eléctrica de 46,136.72 Megawatts (MW), de los cuales: 8,250.90 MW son de productores independientes (termoeléctricas); 10,267.98 MW son de hidroeléctricas; 22,691.29 MW corresponden a las termoeléctricas; 2,600.00 MW a carboeléctricas;

959.50 MW a geotermoelectricas; 1,364.88 MW a la nucleoelectrica, y 2.18 MW a la eoloelectrica. Gráfica 1.1.

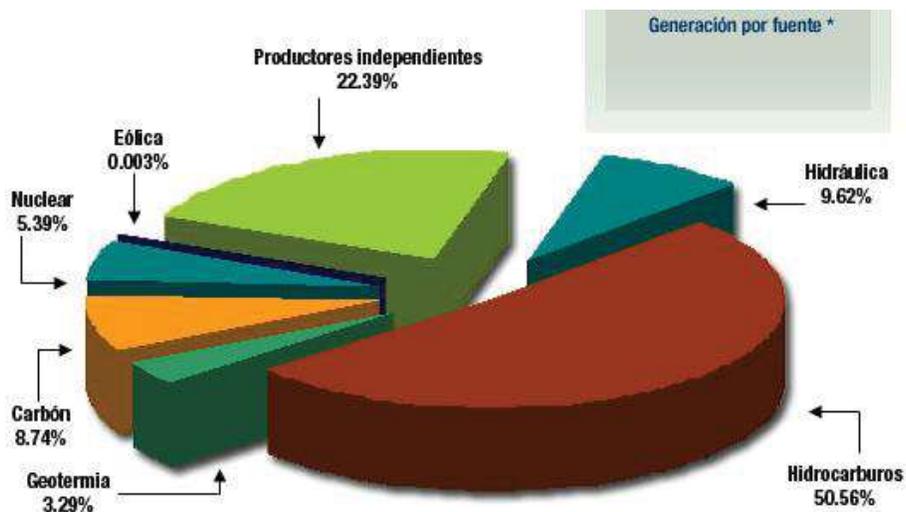
Gráfica 1.1 Capacidad efectiva instalada para generar energía eléctrica



Fuente: Comisión Federal de Electricidad [CFE].

La generación de energía eléctrica se realiza por medio de las tecnologías disponibles en la actualidad: centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, eólicas, carboeléctricas, geotermoelectricas y nucleares. La Gráfica 1.2 muestra la generación de energía eléctrica por fuente.

Gráfica 1.2 Generación de Energía Eléctrica por Fuente.



Fuente: Comisión Federal de Electricidad [CFE].

Transmisión y Distribución

Uno de los grandes problemas de la electricidad es que no puede almacenarse, sino que debe ser transmitida y utilizada en el momento mismo que se genera. Este problema no queda resuelto con el uso de acumuladores o baterías, como las que utilizan los coches, pues sólo son capaces de conservar cantidades pequeñas de energía y por muy poco tiempo. Conservar la electricidad que producen las grandes plantas hidroeléctricas y termoeléctricas es un reto para la ciencia y la tecnología.

En cuanto se produce la electricidad en las plantas, una enorme red de cables tendidos e interconectados a lo largo y ancho del país, se encargan de hacerla llegar, casi instantáneamente, a todos los lugares de consumo: hogares, fábricas, talleres, comercios, oficinas, entre otros.

Para conducir la electricidad desde las plantas de generación hasta los consumidores finales, se cuenta con las redes de transmisión y de distribución, integradas por las líneas de conducción de alta, media y baja tensión.

La red de transmisión considera los niveles de tensión de 400, 230, 161 y 150 kilovolts (kV). Al finalizar junio de 2005 esta red alcanzó una longitud de 45,106 km.

La transformación es el proceso que permite, utilizando subestaciones eléctricas, cambiar las características de la electricidad (voltaje y corriente) para facilitar su transmisión y distribución. Ésta ha crecido en paralelo al desarrollo de la red de transmisión y distribución, contando a junio de 2005 con 168,843 MVA, de los cuales el 76.86% corresponde a subestaciones de transmisión y el restante 23.14% a subestaciones de distribución.

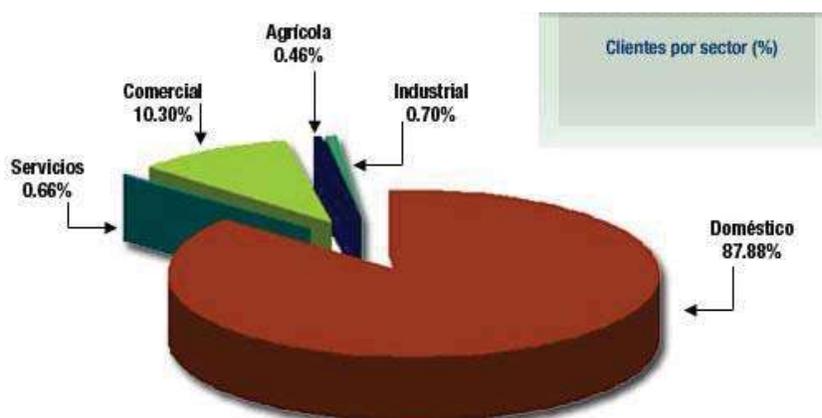
La red de distribución la constituyen las líneas de subtransmisión con niveles de voltaje de 138, 115, 85 y 69 kV; así como, las de distribución en niveles de 34.5, 23, 13.8, 6.6, 4.16 y 2.4 kV y baja tensión. A marzo de 2005, la longitud de estas líneas fue de 45,216 km y 590,707 km, respectivamente.

Comercialización

Actualmente se proporciona servicio de energía eléctrica a 25 millones de clientes aproximadamente. Los cuales durante los últimos seis años han mostrado una tasa de crecimiento medio anual de casi el 4.4%.

La Gráfica 1.3 muestra el porcentaje de clientes que pertenece a cada uno de los siguientes sectores: comercial, de servicios, agrícola, industrial y doméstico.

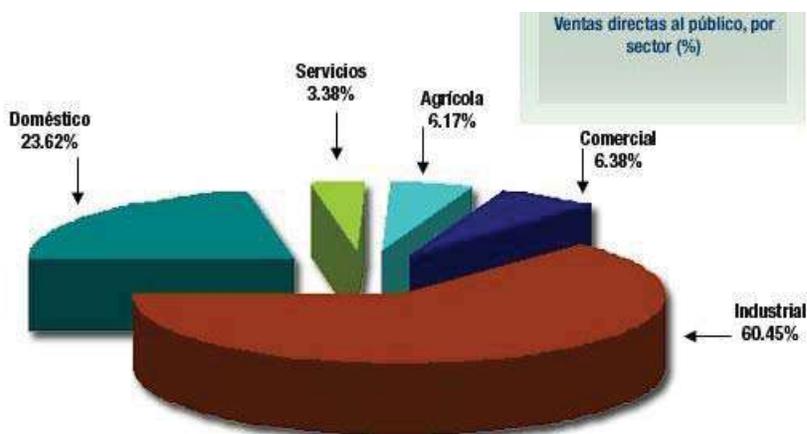
Gráfica 1.3 Clientes por Sector (%).



Fuente: Comisión Federal de Electricidad [CFE].

Si bien el sector doméstico agrupa más de 87% de los clientes, sus ventas representan 24% de las ventas directas al público. Una situación inversa ocurre en el sector industrial, donde menos de 1% de los clientes representa más de la mitad de las ventas. Gráfica 1.4.

Gráfica 1.4 Ventas Directas al Público por Sector (GWh).



Fuente: Comisión Federal de Electricidad [CFE].

La tabla 1.1 muestra la cantidad de clientes y ventas de energía eléctrica por entidad federativa.

Tabla 1.1 Clientes y ventas por entidad federativa.

Estados	Usuarios (Miles)	Ventas (GWh)
Aguascalientes	314	465
Baja California	882	1,788
Baja California Sur	174	252
Campeche	193	184
Coahuila	741	1,791
Colima	203	304
Chiapas	977	488
Chihuahua	989	1,691
Durango	397	583
Guanajuato	1,349	1,817
Guerrero	785	615
Hidalgo	203	109
Jalisco	1,985	2,377
México	331	551
Michoacán	1,272	1,815
Morelos	364	374
Nayarit	307	215
Nuevo León	1,214	3,065
Oaxaca	925	517
Puebla	1,309	1,554
Querétaro	418	772
Quintana Roo	318	562
San Luis Potosí	671	1,193
Sinaloa	756	785
Sonora	748	1,731
Tabasco	504	526
Tamaulipas	970	1,560
Tlaxcala	281	420
Veracruz	1,946	2,090
Yucatán	536	558
Zacatecas	432	307
Sector	22,494	31,059

Fuente: Comisión Federal de Electricidad [CFE].

1.1.3 Inversiones Privadas

En 1992, se aprobaron modificaciones a la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) y al Reglamento de la Ley de Servicio Público encaminadas a permitir participación privada bajo algunas modalidades de generación. En el artículo 3 de la LSPEE se definieron algunas modalidades, que no son consideradas como servicio público y que por lo tanto, son susceptibles de participación privada. Estas modalidades son:

- a) *Producción Independiente de Energía:* Se refiere a la construcción y operación de centrales de generación, con una capacidad instalada mayor a 20MW y que destinan el total de su capacidad instalada y energía asociada a la venta exclusiva de CFE.
- b) *Pequeña producción:* Se refiere a la construcción y operación de centrales de generación, con una capacidad inferior a 20MW y que destinarán el total de su capacidad instalada y energía asociada a la venta exclusiva de CFE.
- c) *Autoabastecimiento:* Se refiere a la construcción y operación de centrales de generación que destinarán su capacidad instalada y energía asociada para satisfacer las necesidades de una sociedad de autoabastecimiento. Se contempla que pueden entregar a CFE hasta 20MW como energía excedente.
- d) *Cogeneración:* Se refiere a la construcción y operación de centrales de generación que funcionarán bajo la modalidad de cogeneración y tendrán que demostrar un incremento en eficiencia energética. Al igual que los proyectos de autoabastecimiento, se contempla que pueden entregar a CFE hasta 20MW como energía excedente.
- e) *Exportación:* Se refiere a la construcción y operación de centrales de generación que destinarán su capacidad instalada y energía asociada a la exportación a algún país vecino.
- f) *Importación:* Se refiere a la compra de capacidad instalada y energía asociada de algún generador internacional para satisfacer usos propios.

Con las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica llevadas a cabo, se reconoció la necesidad de aprovechar la coparticipación de los sectores privado y social para colaborar en el crecimiento del sector.

No obstante a los cambios para la apertura de participación privada y social, CFE sigue siendo la única entidad autorizada para comprar energía eléctrica, por lo que se pasó de un esquema de Monopolio a un modelo de “Comprador Único”, es decir, donde sólo el Estado puede adquirir energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público.

1.2 Importancia del Ahorro y Uso Eficiente de Energía Eléctrica [SENER]

En México, hasta finales de la década de los ochenta, la preocupación y las políticas energéticas se concentraron, principalmente, en la expansión de la oferta de energía y en el desarrollo de los recursos humanos e institucionales necesarios para llevar adelante estas líneas de política. Sin embargo, los altos índices de consumo de energía por unidad de valor de la economía nacional, más el hecho de que este consumo tuviese como principal insumo al petróleo, dieron como resultado que se llevaran adelante iniciativas nacionales que culminaron en 1989 con la creación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) y en 1990 con la del Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE), del sector eléctrico.

Una de las iniciativas que se ha llevado a cabo para aprovechar mejor la luz del sol durante los meses de mayor insolación y hacer un uso eficiente de la energía eléctrica, es la implementación del programa “*Horario de Verano*” en el país.

Además del Horario de Verano, se han implementado otros programas para hacer un uso racional de la energía eléctrica. Como son: programa para el ahorro de energía en pequeña y mediana empresa y programa para ahorro de energía en grandes corporativos.

1.2.1 Ahorro de Energía en Pequeña y Mediana Empresa

Es posible que en la pequeña o mediana empresa se esté desperdiciando energía y, por lo mismo, que parte del dinero se esté convirtiendo, literalmente, en humo. Los estudios realizados por la CONAE en una gran cantidad de instalaciones, han demostrado que se puede ahorrar, sin inversión y/o con inversiones muy rentables, alrededor de 20% en el consumo de combustibles y energía eléctrica de casi cualquier instalación. La energía se desperdicia de muchas maneras y, con frecuencia, es difícil darse cuenta de que esto esté ocurriendo.

Pasos para Ahorrar Energía Eléctrica en la Empresa

Para determinar las oportunidades de ahorro de energía que existen en la empresa y, por ende, para aprovecharlas, se sugiere dar los pasos que se describen a continuación:

- a) *Identificar qué energéticos utiliza la empresa:* Investigar e identificar claramente los diversos energéticos que consume la empresa. Además de electricidad, es muy posible que la empresa esté utilizando, para sus procesos y operaciones, combustibles como el gas LP, gas natural, combustóleo, diesel o gasolina.
- b) *Determinar cómo mide el consumo y cómo paga la empresa cada uno de estos energéticos:* Ubicar y organizar todos los contratos y recibos por concepto de energía que se han manejado históricamente en la empresa. Identificar el tipo de tarifa o precio unitario (precio por unidad de energía) a la que está sujeto el servicio. Identificar dónde, cómo y cuándo se mide el consumo de energía en la empresa. Buscar la forma de medir los consumos en períodos más cortos que los de facturación y hacerlo de manera más desagradada, es decir, por proceso, sistema y, en algunos casos que lo amerite, por equipo.
- c) *Organizar y sistematizar la información de los consumos energéticos:* Organizar la información sobre consumos de energía, según se pueda, por hora, día, semana, mes. Igualmente, separar esta información, si es posible, por proceso o por área de la empresa, instalación o equipo.
- d) *Identificar cuándo y dónde gasta energía:* Con la información que se ha organizado y sistematizado, se puede ahora ubicar dónde y cuándo ocurre la mayor parte del consumo de energía y así empezar a definir las áreas de oportunidad. Por ejemplo, si la empresa está bajo una tarifa horaria, se puede encontrar oportunidades de ahorro al analizar la variación horaria del consumo eléctrico en alguno de los procesos y correlacionarla con la variación diaria del precio de la electricidad.
- e) *Integrar información de diseño de los procesos, sistemas y equipos:* Cuando se diseñan los procesos, sistemas y equipos, se establecen (y documentan), por lo general, sus niveles de consumo de energía o, cuando menos, sus condiciones óptimas de operación. Disponer de esta información es fundamental, ya que permitirá tener un referente para saber si la empresa, al nivel que sea, está desperdiciando energía.
- f) *Comparar los índices de consumo de instalaciones con procesos y/o actividades similares a las de la empresa:* Una forma sencilla de saber si los consumos son

altos o bajos, es comparar los índices energéticos con los de otras empresas o procesos similares. Estos índices establecen consumos de energía por alguna unidad referida a la instalación o proceso. Por ejemplo, un índice muy utilizado en inmuebles es el de kWh de electricidad por metro cuadrado por año. Otro ejemplo es el de consumo de energía por unidad de producto terminado. Estos índices se pueden obtener de las cámaras de industria y de publicaciones especializadas.

- g) *Calcular índices de los energéticos de la empresa:* Con los datos de consumo energético e información sobre la empresa, los procesos y las instalaciones, es posible establecer, primordialmente por año, índices que se pueden utilizar para hacer comparaciones.
- h) *Comparar los índices y ubicar la situación de la empresa:* Los índices pueden compararse de dos maneras básicas, en un proceso de comparación interna o externa, también llamado *Benchmarking*:
- Benchmarking interno: Se realiza dentro de la misma organización o instalación al comparar la evolución histórica de los índices.
 - Benchmarking externo: Se efectúa comparando las instalaciones, procesos, sistemas, equipos, productos y servicios de la propia empresa con los de otra u otras empresas con procesos o productos similares.
- i) *Ubicar las oportunidades específicas:* Aunque es muy posible que los pasos previos permitan identificar oportunidades que nunca se imaginó ubicar tan fácilmente y que tuvieran tan bajo costo, lo que sigue es establecer las oportunidades de manera específica. Es aquí donde resulta recomendable buscar ayuda externa a través de consultores especializados.

En General, son cuatro los elementos que hay que cuantificar para establecer la rentabilidad de una oportunidad específica de mejor aprovechamiento de la energía:

- a) La energía que puede ahorrar, lo cual se establece en función de los parámetros energéticos de la tecnología utilizada y de la que la puede sustituir, y del patrón de uso de la misma.

- b) La tarifa o precio de la energía que utiliza, lo cual permite establecer el valor monetario de lo que se puede ahorrar.
- c) El costo de la modificación o de la sustitución del equipo o sistema.
- d) La tasa de retorno que espera quien hace la inversión para ahorrar energía.

Con estos valores se puede entonces hacer un análisis económico que establezca la rentabilidad de la medida.

1.2.2 Ahorro de Energía en Grandes Corporativos

Para el ahorro de energía en grandes corporativos existen los "Programas de Gran Alcance 2000" de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE). Estos programas son un conjunto de protocolos y componentes técnicos, cuyo objetivo es proporcionar a los usuarios los elementos necesarios para la identificación de los potenciales de ahorro de energía y aprovechamiento de energías renovables, así como para la realización de las acciones necesarias para su aprovechamiento.

Dichos elementos, conformados principalmente por información técnica (protocolos para la realización de proyectos, metodologías, casos exitosos, entre otros), herramientas de cálculo, capacitación y asistencia técnica, son proporcionados por la CONAE de manera directa o a través de la Red Nacional de Unidades para la Eficiencia Energética (UEEs).

La manera de implementar los programas esta en función del sector al que pertenece la institución, la localización de las instalaciones por participar, las características de sus usos energéticos y los elementos informáticos con que cuenta. A fin de instrumentar de manera adecuada un programa de ahorro de energía.

1.3 Calidad de la Energía Eléctrica [M. Madrigal] [R.C. Dugan, M.F. McGranaghan]

La calidad de la energía eléctrica es un concepto que indica el grado de pureza de la energía eléctrica, pureza medida según los siguientes parámetros de la señal de voltaje en cualquier instante de tiempo: continua, senoidal, frecuencia y amplitud constante. Además le concierne la estabilidad del voltaje, la frecuencia y la continuidad del servicio eléctrico.

Puede haber definiciones completamente diferentes para el término calidad de la energía eléctrica dependiendo del marco de referencia en que se ubique. Por ejemplo, las compañías suministradoras definen la calidad de la energía eléctrica como la confiabilidad de la red eléctrica y muestran estadísticas demostrando que el sistema es 99.98% confiable. El diseñador de equipo la define como aquellas características de la fuente de alimentación que habilitan al equipo para trabajar propiamente. Esto puede ser muy diferente para diferentes diseñadores de equipo. El nivel de calidad de la energía eléctrica requerido es el nivel al cual resultará la operación propia del equipo para una compañía suministradora en particular. La calidad de la energía eléctrica, al igual que la calidad en otros bienes y servicios es difícil de cuantificar.

El término calidad de la energía eléctrica se ha convertido en uno de los conceptos más sonados en la industria eléctrica desde finales de los 80s. El concepto refiere a una multitud de disturbios individuales de los sistemas eléctricos de potencia. Los disturbios que caen dentro de esta multitud no son necesariamente nuevos, lo que es nuevo es que los ingenieros están ahora intentando manejar estos problemas de una manera global y no como problemas individuales.

Son cuatro las razones principales para el estudio de la calidad de la energía eléctrica:

- a) El equipo conectado es más sensible a las variaciones de la calidad de la energía que el equipo conectado en el pasado. Muchos de los nuevos equipos contienen controles basados en microprocesadores y dispositivos de electrónica de potencia los cuales son sensibles a muchos tipos de disturbios.
- b) El creciente énfasis en la eficiencia de los sistemas eléctricos ha resultado en un continuo incremento en la aplicación de dispositivos de alta eficiencia para reducir pérdidas. Esto está resultando en un aumento de los niveles de armónicas en los sistemas eléctricos y tiene a mucha gente preocupada respecto al futuro impacto en la capacidad del sistema eléctrico.
- c) La creciente advertencia de los problemas de la calidad de la energía eléctrica por los usuarios finales. Los consumidores de las compañías suministradoras se están

informando mejor acerca de tales problemas y obligando a las compañías suministradoras a mejorar la calidad de la energía que entregan.

- d) Muchas cosas están ahora interconectadas a través de la red eléctrica. Es un proceso integrado en donde la falla de cualquier componente tiene consecuencias aun más importantes.

Debido a la importancia que representa la energía eléctrica, la cual es usada en toda clase de procesos, es importante contar con una buena calidad de la misma. Por consiguiente, los disturbios y variaciones del voltaje que suceden en la red eléctrica afectan directamente al usuario. Los disturbios no solo afectan al equipo de los consumidores, sino que también perjudican la operación de la red de suministro. Los disturbios causan problemas como los que se citan a continuación:

- a) Operación incorrecta de controles remotos.
- b) Sobrecalentamiento de cables.
- c) Incremento de las pérdidas reactivas de los transformadores y motores.
- d) Errores de medición.
- e) Operación incorrecta de los sistemas de protección.
- f) Operación incorrecta de controladores de velocidad.
- g) Entre otros.

Debido a estos problemas, algún componente de un equipo conectado a la red eléctrica puede sufrir un daño considerable al presentarse algún disturbio (situación para la cual dicho equipo no está diseñado).

Se puede decir que el objetivo de la calidad de la energía eléctrica es encontrar caminos efectivos para corregir los disturbios y las variaciones de voltaje en el lado del cliente y, proponer soluciones para corregir las fallas que se presentan en el lado del sistema de las compañías suministradoras de energía eléctrica, para lograr con ello un suministro de energía eléctrica con calidad.

La última razón por la que se debe estar interesado en la calidad de la energía eléctrica es por el aspecto económico. Hay un impacto económico en las compañías suministradoras, sus consumidores y sus proveedores de equipo. La calidad de la energía eléctrica puede tener un impacto económico directo en muchos consumidores industriales. Recientemente ha habido un gran énfasis en revitalizar la industria con mas automatización y equipo más moderno, esto usualmente significa que está electrónicamente controlado, es decir; el equipo es más eficiente pero al mismo tiempo, es a menudo mucho más sensible a las variaciones en la fuente de alimentación que sus predecesores electromecánicos. Grandes cantidades de dinero están asociadas a los disturbios en la industria, ya que la salida de operación de una línea de producción que requiere varias horas para operar nuevamente, se traduce en pérdidas económicas.

Los consumidores residenciales típicamente no sufren de pérdidas financieras directas o de incapacidad de obtener un beneficio como resultado de muchos problemas de calidad de la energía, pero ellos pueden ser una potente fuerza cuando perciben que la compañía suministradora les está brindando un servicio de mala calidad.

Los proveedores de equipo generalmente están involucrados en un mercado muy competitivo, en el cual los consumidores buscan comprar sus equipos al precio mas bajo. Así, hay un proceder general por agregar características a los equipos sin tener en cuenta los disturbios a los que estará sometido el equipo, a menos que el consumidor especifique lo contrario. Muchos fabricantes de equipo están también inadvertidos del tipo de disturbios que pueden ocurrir en el sistema eléctrico al que conectarán su equipo.

El conocimiento de esta diversidad de eventos concernientes con la calidad de la energía eléctrica brinda el primer paso a la solución de los problemas causados por tales disturbios. Con el apoyo del equipo de medición y control adecuado, se puede lograr la localización de los disturbios, las causas de estos y por ende, las posibles soluciones a estos, para así; lograr el uso eficiente de la energía eléctrica.

Los estudios de calidad de la energía eléctrica, muy a menudo requieren de monitoreo para identificar el problema exacto y luego verificar la solución que se implementará. Existen muchas razones por la que se debe de monitorear la calidad de energía eléctrica. La razón principal es la económica (posibles daños en el equipo de trabajo ó uso ineficiente de la energía en los procesos).

Para el monitoreo de calidad de energía eléctrica se recomienda tener en cuenta ciertas consideraciones, como son: inspección del sitio a monitorear, puntos de medición, equipo de medición, interpretación de las mediciones, entre otras cosas.

1.4 Regulación de la Calidad de Energía Eléctrica [M. Madrigal]

A pesar de que la regulación varía de sistema a sistema, y de que ésta depende de condiciones específicas de cada región, se establece como uno de los objetivos globales proteger los intereses de los participantes de la industria y buscar el mayor beneficio común. Por lo anterior, es importante resaltar que los intereses de los usuarios no están exclusivamente relacionados con el precio de la energía eléctrica, sino también con las condiciones de entrega.

Para la regulación de la calidad de la energía eléctrica se deben implementar mecanismos para garantizar que los suministradores de energía ofrezcan un servicio eléctrico en condiciones que resulten satisfactorias para el cliente. Debido a que resultaría imposible plantear la obligación de ofrecer un servicio totalmente libre de disturbios, se han diseñado esquemas que permiten ciertas tolerancias y mecanismos para supervisar su cumplimiento. Para ello, se ha observado que la calidad de energía eléctrica se divide en tres conceptos que integran todos los aspectos relacionados con la provisión del servicio de suministro de energía eléctrica:

- a) *Calidad de la energía eléctrica*: se refiere a aspectos técnicos sobre la calidad del fluido eléctrico (i.e., niveles de voltaje y frecuencia, y disturbios eléctricos).
- b) *Calidad y confiabilidad del suministro*: se refiere a la continuidad del servicio eléctrico de energía eléctrica (i.e., frecuencia y tiempos de interrupción).

- c) *Calidad del servicio*: se refiere a las características de la relación comercial entre el suministrador y los usuarios finales (i.e., plazos de conexión, cortes y reconexiones, sistemas de facturación, facilidades de pago, respuesta a reclamos).

En la calidad del servicio, los factores que comúnmente están sujetos de una regulación son el tiempo de conexión del servicio, tiempo de reconexión del servicio, diferentes formas y facilidades de pago, tiempos de reparación de fallas, atención telefónica y atención de quejas, entre otros. Para estos factores generalmente se utilizan índices globales que reflejan la eficiencia de una compañía de distribución en toda su zona de injerencia.

Por lo que se refiere a la calidad y confiabilidad del suministro, los índices que comúnmente están sujetos a una regulación son frecuencia de interrupciones, duración de interrupciones, clientes afectados por interrupción y energía no suministrada por interrupción. Los índices para estos factores generalmente son de nivel global y zonal.

En la calidad de energía eléctrica, por último, los índices comúnmente regulados son la variación de frecuencia y voltaje, distorsión armónica, depresiones de voltaje, desbalance de fases y parpadeo. Estos índices son generalmente a nivel zonal o nodal.

Es importante mencionar que estos tres tipos de calidad ya están considerados para ser cuantificados por la Comisión Federal de Electricidad y por la compañía de Luz y Fuerza del Centro, según el Diario Oficial con fecha del 11 de agosto de 2005.

1.5 Tendencias del Sector de Consultoría en Energía Eléctrica

Las tendencias actuales en cuanto a la venta y consumo de la energía eléctrica están encaminadas hacia la mejora de la calidad en todos sus aspectos. Las tendencias de las compañías de suministro es mejorar la calidad del servicio, así como la calidad del producto ofrecido, en este caso, la calidad de la energía eléctrica. Y las tendencias del consumo están enfocadas hacia el ahorro y uso eficiente de la energía.

Para ello la comunidad de ingenieros electricistas y ramas afines, encaminan sus esfuerzos hacia el estudio de la calidad de la energía eléctrica, y el ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, observándose así como empresas de consultoría en este ramo se actualizan y ofrecen servicios de consultoría en estas áreas de la ingeniería eléctrica. Sin embargo la consultoría en México en esta área sigue siendo muy tradicional, en donde los servicios ofrecidos son para atacar problemas muy específicos y no ofrecen servicios integrales que ayuden a una mejora continua. En cambio, en países como Estados Unidos y algunos Europeos, existen servicios de consultoría que hacen uso de todas las tecnologías actuales para ofrecer servicios de consultoría especializada en el área eléctrica, en donde los aspectos de medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica son un aspecto de suma importancia para la mejora continua de la calidad de la energía eléctrica. Así se pueden encontrar empresas en Estados Unidos y de Europa que ofrecen servicios de medición de energía eléctrica mediante el uso de la red de Internet, por mencionar algún ejemplo. En México no se ha explotado esta área de consultoría debido a que la generación, transmisión y venta de la energía está controlada por el estado, pero los cambios en la Ley del Servicio Público afirman la necesidad de regular la calidad de la energía eléctrica, por lo que se presenta una oportunidad de ofrecer los servicios de consultoría en medición y monitoreo de la calidad de la energía eléctrica.

Capítulo 2

Estudio de Mercado

2.1 Definición del Servicio

En este trabajo de tesis se plantea el diseño de una empresa de consultoría denominada Ingeniería y Consultoría Especializada en Monitoreo de Energía Eléctrica ICEMEE. Los servicios ofrecidos por ICEMEE están encaminados a cubrir algunas de las necesidades de aquellas empresas que requieren de una buena calidad de la energía eléctrica recibida. Así mismo se está planteando que la empresa ICEMEE ofrezca los servicios de medición y monitoreo continuo de calidad de la energía eléctrica, servicios que no son ofrecidos actualmente en México por ninguna empresa de consultoría.

La empresa ICEMEE ofrecerá servicios de consultoría que están divididos de la siguiente manera:

- a) Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE).
- b) Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE).
- c) Estudios de Ingeniería (EI).
- d) Capacitación de Personal (CP).

Estos servicios se describen en las siguientes subsecciones.

2.1.1 Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE)

Este servicio consiste en hacer mediciones de la energía eléctrica por un periodo determinado. El resultado de esta medición y monitoreo es un reporte técnico único que contiene la siguiente información:

- a) Perfil de consumo de energía durante el periodo de medición (KWh).
- b) Perfil de potencias (KVA, KW, KVAR) y factor de potencia durante el periodo de medición.
- c) Perfil de voltaje y corriente (RMS) durante el periodo de medición.
- d) Distorsión armónica en voltaje y corriente durante el periodo de medición: distorsión total armónica, distorsión individual, presentación individual de las armónicas, entre otros especificados en [IEEE Std. 519].

- e) Perfil de disturbios de calidad de la energía eléctrica durante el periodo de medición: depresiones de voltaje, dilataciones de voltaje, impulsos de voltaje, oscilaciones, interrupciones momentáneas, interrupciones sostenidas, entre otros disturbios especificados en [IEEE Std. 1100].
- f) Recomendación de Estudios de Ingeniería (EI).

2.1.2 Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE)

Este servicio consiste en el monitoreo continuo y permanente de la energía eléctrica. Este servicio tiene como requisito un contrato de 18 meses como mínimo. El resultado de este monitoreo es un reporte técnico mensual que contiene la siguiente información:

- a) Perfil de consumo de energía durante el mes (KWh).
- b) Perfil de potencias (KVA, KW, KVAR) y factor de potencia durante el mes.
- c) Perfil de voltaje y corriente (RMS) durante el mes.
- d) Distorsión armónica en voltaje y corriente durante el mes: distorsión total armónica, distorsión individual, presentación individual de las armónicas, entre otros especificados en [IEEE Std. 519].
- e) Perfil de disturbios de calidad de la energía eléctrica durante el mes: depresiones de voltaje, dilataciones de voltaje, impulsos de voltaje, oscilaciones, interrupciones momentáneas, interrupciones sostenidas, entre otros disturbios especificados en [IEEE Std. 1100].
- f) Perfil estadístico de los últimos tres meses de monitoreo.
- g) Recomendación de Estudios de Ingeniería (EI).

2.1.3 Estudios de Ingeniería (EI)

Este servicio se ofrece como estudios de ingeniería que entregan como resultado un reporte técnico único. Los Estudios de Ingeniería a ofrecer se describen a continuación:

- a) *Estudio de Consumo de Energía.* Este estudio comprende de un análisis del consumo de energía en un periodo determinado. Se entrega como resultados recomendaciones para reducir el consumo de energía y ahorro en la facturación de energía.

- b) *Estudio de Sistemas de Tierras.* Este estudio comprende de un análisis de los sistemas de tierra existentes en la planta, para resolver problemas relacionados al mismo.
- c) *Estudio de Fallas.* Este estudio es recomendado para proteger el sistema eléctrico de la planta de fallas eléctricas en el suministro, descargas atmosféricas o cortos circuitos en general dentro de la planta, para así poder determinar los dispositivos de protección adecuados.
- d) *Estudio de Armónicos.* Estos estudios son recomendados generalmente en empresas que utilizan bastantes dispositivos electrónicos que en su conjunto pueden consumir una cantidad de energía eléctrica considerable. Este estudio permite proponer la solución para la reducción de la distorsión armónica de voltaje y corriente en el sistema.
- e) *Estudio de Coordinación de Protecciones.* En este estudio se ofrece la coordinación de los dispositivos de protección de la planta.
- f) *Estudio y Solución a Problemas de Calidad de la Energía.* Estos estudios atacan problemas particulares que afectan la operación de dispositivos sensibles a disturbios de energía eléctrica. Se ofrecen soluciones a la medida.

2.1.4 Capacitación de Personal (CP)

Este servicio esta encaminado a capacitar al personal de la industria. Los cursos de capacitación a ofrecer son:

- a) Introducción a la calidad de la energía eléctrica.
- b) Análisis de sistemas de tierras.
- c) Corrección de factor de potencia.
- d) Propagación y control de armónicas.

Las características de los cursos son:

- a) Duración de 20 horas: 16 horas teoría y 4 horas práctica.
- a) 3 días de 8, 8 y 4 horas respectivamente.
- b) Número de participantes: 20.
- c) Lugar: sede de la empresa ICEMEE.

- d) Cafetería continua.
- e) Material del curso.
- f) Diploma del curso.

2.2 Delimitación del Área de Influencia

Para determinar el área de influencia a la cual estarán dirigidos los servicios a ofrecer por la empresa ICEMEE y de esta manera poder identificar a los clientes potenciales, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) El mercado será nacional debido a que inicialmente no se pretende ofrecer los servicios a empresas en el extranjero.
- b) Uno de los sectores económicos que más se ve afectado en algunos de sus procesos, debido a los disturbios ocasionados por falta de un servicio de alto nivel en términos de calidad del voltaje o tensión proporcionado por las empresas suministradoras de energía eléctrica, es el sector industrial.
- c) Las empresas del sector industrial de tamaño grande (más de 250 empleados, según el SIEM) cuentan con una red eléctrica industrial la cual requiere de una supervisión continua. Además, de que este tipo de empresas tienen una mayor preocupación por ahorrar energía eléctrica y recibir energía eléctrica más limpia.
- d) Dentro del sector industrial solo se consideran aquellas empresas que requieren energía eléctrica limpia en algunos de sus procesos.

De acuerdo a lo anterior, se ofrecerán los servicios a empresas mexicanas del sector industrial de tamaño grande, que requieren de energía eléctrica limpia en algunos de sus procesos.

2.3 Análisis de la Demanda

Para llevar a cabo el análisis de la demanda se consideró solamente a empresas mexicanas del sector industrial, de tamaño grande, que en alguno de sus procesos requieren de energía limpia y que se encuentran registradas en el SIEM.

2.3.1 Perfil del Consumidor

Las principales características que permiten identificar a los clientes potenciales son:

- a) Ubicación: cualquier lugar de la República Mexicana.
- b) Sector económico: principalmente el sector industrial.
- c) Tamaño de la empresa: grande (más de 250 empleados)
- d) Contar con una red eléctrica industrial.
- e) Algunas de sus necesidades:
 - a. Energía eléctrica limpia en alguno de sus procesos.
 - b. Ahorro de consumo de energía eléctrica.
 - c. Corrección de factor de potencia.
 - d. Control de corrientes armónicas.
 - e. Problemas de protecciones y sistemas de tierras.
 - f. Supervisión continua de la red eléctrica industrial.
 - g. Capacitación de personal.

2.3.2 Investigación de Mercado

Se decidió hacer uso de la investigación de mercado debido a que no se encontró información estadística que permita cuantificar la importancia que tiene la calidad de la energía eléctrica recibida por las empresas mexicanas con características antes mencionadas.

En esta investigación de mercado se describe el objetivo, la metodología empleada, se define el tamaño de la muestra y se analizan los resultados.

Objetivo

Comprobar si existe mercado potencial para los servicios de medición y monitoreo de energía eléctrica principalmente, así como estudios de ingeniería y capacitación, en las empresas registradas en el SIEM que cumplen con el perfil del consumidor descrito anteriormente.

La variable a evaluar es la importancia que tiene la calidad de la energía eléctrica en la empresa cliente. La importancia de la calidad de la energía eléctrica recibida se determina en función a los siguientes costos:

- a) Costo de paro de líneas de producción, debido a problemas en el suministro de energía.
- b) Costo de equipos dañados debido a disturbios en el suministro de energía.
- c) Costos por retrasos de entrega del producto, debido a problemas del suministro de energía.

Metodología

Se elaboró un cuestionario de 10 minutos de duración aproximadamente. En su mayoría las encuestas se realizaron vía correo electrónico, enviando el cuestionario a la dirección de correo electrónico registrada en la página del SIEM pidiendo que se entregara al gerente de producción de la empresa. Para aquellas empresas que carecían de dirección de correo electrónico se localizaron telefónicamente solicitando hablar con el gerente de producción y de esta manera poder obtener su dirección de correo electrónico para posteriormente enviarles el cuestionario. El cuestionario aplicado y la carta de presentación se encuentran en el Anexo 1.

Muestra

Para determinar el número de empresas para realizar la investigación de mercado, se tomó en cuenta a aquellas empresas registradas en el SIEM que pertenecen al sector industrial, de tamaño grande y con actividades industriales específicas. La Tabla 2.1 muestra estas actividades y el número de empresas registradas a cada actividad.

Tabla 2.1 Empresas del sector industrial mexicano de tamaño grande con actividades industriales que requieren energía limpia en algunos de sus procesos.

Actividad Industrial	Número de Empresas
Fabricación y ensamble de automóviles y camiones	13
Elaboración de sopas y guisos preparados	1
Preparación y envasado de frutas y legumbres	18
Deshidratación de frutas y legumbres	7
Preparación y envasado de conservas de pescados y mariscos	4
Preparación de conservas y embutidos de carne	12
Fabricación de productos farmacéuticos	34
Fabricación de hilo para coser, bordar y tejer	4
Hilado de fibras blandas	14
Fabricación de fibras químicas	2
Fabricación de celulosa	7
Fabricación de papel	20
Fabricación de piezas y artículos de hule natural o sintético	11
Fabricación de película y bolsas de polietileno	6
Fabricación de perfiles, tubería y conexiones de resinas termoplásticas	2
Fabricación de productos diversos de PVC (vinilo)	5
Fabricación de diversas clases de envases y piezas similares de plástico soplado	8
Fabricación de calzado de plástico	1
Fabricación de piezas industriales moldeadas con diversas resinas y los empaques de poliestireno expandible	9
Fabricación de espumas uretánicas y sus productos	3
Fabricación de juguetes de plástico	1
Fabricación de envases y ampollitas de vidrio	6
Fabricación de envases y productos de hojalata y lamina	7
Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas	44
Fabricación de laminados de acero	5
Fabricación de hule sintético o neopreno	2
Industria de la cerveza y la malta	15
Elaboración de galletas y pastas alimenticias	14
Panadería y pastelería industrial	2
Total de empresas	277

Fuente: Anexo 2 [SIEM].

Con ayuda de la Tabla 2.1 se puede obtener el total de la población para el presente proyecto. Siendo de 277 empresas a Septiembre de 2005. Para llevar a cabo la investigación de mercado se decidió hacer un censo debido a que la cantidad de las empresas consideradas lo permite.

Resultados

De las 277 empresas registradas en el SIEM que cumplen con las características deseadas a todas se les envió el cuestionario. De estas, 65 empresas respondieron el cuestionario, es decir, el 23% de la población. Del resto, algunos correos se regresaron y otras no respondieron el cuestionario.

Para el análisis de los resultados se considera únicamente a las empresas que respondieron al cuestionario, es decir, siendo ahora la población de 65 empresas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- a) El 100% de las empresas presentan problemas de producción, debido a una mala calidad de la energía eléctrica recibida. Siendo el mismo número de empresas que consideran que es muy importante o importante para los procesos de su industria recibir del suministrador una buena calidad de la energía eléctrica.
- b) El 11% de las empresas han recibido alguna vez asesoría por parte de la compañía suministradora sobre problemas de calidad de la energía eléctrica que se presentan en su empresa.
- c) Al 94% de las empresas les gustaría recibir reportes ejecutivos y de ingeniería sobre la calidad de la energía eléctrica recibida en su industria.
- d) El 65% de las empresas tienen instalado equipo de monitoreo y medición de la calidad de la energía eléctrica.
- e) El 98% de las empresas contrata servicios de consultoría al menos una vez por año.
- f) El 100% de las empresas reportan pérdidas por interrupciones de energía entre \$30,000 a \$300,000 pesos aproximadamente.

2.4 Análisis de la Oferta

Para el análisis de la oferta se tomó en cuenta a aquellas empresas que ofrecen los servicios de consultoría en energía eléctrica similares y/o iguales a los que ofrecerá la empresa en estudio y que están registradas en los siguientes organismos:

- a) Sistema de Información Empresarial Mexicano, [SIEM].
- b) Comisión Nacional para el Ahorro de Energía [CONAE].
- c) Fideicomiso para el Ahorro de Energía [FIDE].

La tabla 2.2 muestra a las empresas que pueden considerarse como mercado competidor directo.

Tabla 2.2 Empresas de consultoría en energía eléctrica, consideradas como mercado competidor directo.

Mercado Competidor Directo
Ingeniería Energética Integral, S.A. de C.V.
Genertek, S.A. de C.V.
Consultores en Energía, S.A. de C.V.
Sonora Consultores en Ahorro de Energía, S.A. de C.V.
Tecnología Avanzada en Sistemas Energéticos, S.A. de C.V.
Coenergía, Consultores en Energía S.A. de C.V.
IPCAE, Ingeniería para el Control y el Ahorro de Energía S.A. de C.V.
ICASE, Ingeniería y consultoría avanzada en soluciones de energía
Dirham S.A. de C.V.
Secovi, Solución Total en Calidad de Energía Eléctrica
Pro-Energía, S.A. de C.V.
Ahorro de Energía Eléctrica
Energotec
Energytec de México

Fuente: Anexo 3 [SIEM] [CONAE] [FIDE]

El Anexo 3 contiene información detallada de las empresas consideradas como mercado competidor directo.

Las características generales de los competidores son las siguientes:

- a) En su mayoría ofrecen: estudios de corrección de factor de potencia, cálculo y

puesta en operación de filtros armónicos, estudios de sistemas de tierras, estudios de coordinación de protecciones, estudios de coordinación de aislamiento, diagnóstico energético, diagnóstico para el ahorro de energía, optimización de sistemas de procesos e iluminación, puesta en marcha de plantas y venta de equipos para la solución de problemas de calidad de la energía eléctrica.

- b) Pocos ofrecen estudios de calidad de la energía.
- c) Ninguna empresa ofrece el servicio de monitoreo continuo de calidad de la energía eléctrica. Esto debido a que se requiere de una gran inversión.
- d) El personal esta formado principalmente por ingenieros, en donde pocos de ellos son especialistas en el área de calidad de la energía eléctrica.
- e) Su mecanismo de comercialización es principalmente mediante el ofrecimiento de los servicios de forma personal.
- f) En la mayoría de las empresas el negocio esta en la venta de equipo, siendo mínimo la venta de los servicios de ingeniería especializados.
- g) En la mayoría de las empresas no se ofrece crédito.
- h) La mayoría de las empresas de consultoría se encuentran ubicadas en Monterrey, Guadalajara y el D.F.

De acuerdo a los puntos anteriormente citados, la empresa que se estudia en el presente proyecto, tendrá las siguientes características sobresalientes a las consideradas como competencia:

- a) Personal especializado en el área de monitoreo de calidad de la energía eléctrica.
- b) Personal especializado en sistemas de comunicación.
- c) Personal especializado en las áreas de ingeniería eléctrica a nivel industrial.
- d) Servicio de monitoreo continuo.
- e) Ofrecer soluciones de ingeniería y solo en casos necesarios proponer la adquisición de un equipo.

2.5 Sistema de Comercialización

El sistema de comercialización a emplear por la empresa ICEMEE se describe a continuación:

- a) *Ofrecimiento de los servicios:* Se ofrecerán reuniones a corporativos, colegiados, grupos de empresas, cámaras de comercio, entre otros. En donde se presenta la empresa ICEMEE y se ofrecen los servicios.
- b) *Solicitud de servicios a ICEMEE:* Se espera que la empresa interesada se ponga en contacto con ICEMEE para la solicitud de alguno de sus servicios. En esta fase se espera el que se firme el contrato de servicio.
- c) *Realización del servicio:* La realización de cada uno de los servicios se describe a continuación:
 - a. Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE). Se envían a los técnicos a la empresa cliente para hacer el monitoreo de la calidad de la energía eléctrica en la planta. Entregando un reporte para finalizar el servicio.
 - b. Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE). Se envían a los técnicos a la empresa cliente para instalar, conectar y poner en marcha al equipo de monitoreo. Entregando un reporte mensual durante el periodo de contratación del servicio.
 - c. Estudios de Ingeniería (EI). Se realizan las visitas necesarias a la empresa para recabar información técnica. Entregando un reporte o estudio para finalizar el servicio.
 - d. Capacitación de Personal (CP). Se recibe a los participantes en las instalaciones de ICEMEE en donde se imparte el curso y se entregan reconocimientos de participación.

2.6 Determinación de Precios

Para determinar los precios de los servicios a ofrecer por la empresa ICEMEE se consideró lo siguiente:

- a) Actividades requeridas para realizar cada servicio.
- b) Horas demandadas por actividad.
- c) Costo por hora de actividad.

La importancia de considerar los puntos anteriores radica en que se trata de una empresa intensiva en capital intelectual, donde el costo de los servicios esta dado principalmente por el factor intelectual. El costo de la hora de consultoría en el área de ingeniería eléctrica esta actualmente entre \$400 a \$1,600 pesos por hora dependiendo del servicio de consultoría que se ofrece.

Es importante mencionar que debido a la diversidad de proyectos que se pueden presentar para cada uno de los servicios a ofrecer, sería irreal establecer un precio global para cada servicio. Por lo tanto, para determinar los precios se considera un número promedio de horas en las cuales se espera completar cada servicio. De esta manera, los precios que se obtiene a continuación son precios promedios para cada servicio.

2.6.1 Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE)

La tabla 2.3 muestra el cálculo del precio de este servicio, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.3 Precio del servicio de MMPEE.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección e instalación de equipo	12	\$1,000	\$12,000
Captura de mediciones	3	\$1,000	\$3,000
Desinstalación de equipos	5	\$1,000	\$5,000
Análisis, estudios y elaboración de reportes	40	\$1,000	\$40,000
Precio del servicio			\$60,000

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2 Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE)

Para determinar el precio de este servicio se considero lo siguiente:

- a) Inspección e instalación de equipo.
- b) Elaboración mensual de reporte técnico.
- c) Renta mensual del equipo de medición y accesorios.

La tabla 2.4 muestra el precio de la inspección e instalación del equipo de medición. Este precio es para una subestación o punto de medición con mantenimiento incluido. Esta inspección e instalación se realiza por única vez cuando se contrata este servicio.

Tabla 2.4 Precio de conexión de equipo para el servicio de MMCEE.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección e instalación de equipo	12	\$1,200	\$14,400
Precio			\$14,400

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2.5 muestra el precio mensual del reporte técnico entregado para este servicio.

Tabla 2.5 Precio mensual del reporte técnico para el servicio de MMCEE.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Análisis, estudios y elaboración de reportes	3	\$1,500	\$4,500
Precio mensual			\$4,500

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2.6 muestra el precio de la renta mensual por el uso del equipo de medición y monitoreo para el servicio. Se consideran 5 años para recuperar el costo del equipo.

Tabla 2.6 Renta mensual del equipo de medición y monitoreo.

Actividad	Precio	Mensualidad
Renta del equipo y accesorios	\$69,000	\$1,150
Precio mensual		\$1,150

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior el precio de conexión del equipo de medición y monitoreo para un punto de medición es de \$14,400 pesos y la renta mensual del servicio que incluye el reporte técnico mensual y la renta del equipo y accesorios es de \$5,650 pesos.

2.6.3 Estudios de Ingeniería (EI)

Los Estudios de Ingeniería a ofrecer son los siguientes, los cuales fueron descritos con anterioridad.

Estudio de Consumo de Energía

La tabla 2.7 muestra el cálculo del precio para el estudio de Consumo de Energía, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.7 Precio del estudio de consumo de energía del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	2	\$600	\$1,200
Trabajo en campo	3	\$600	\$1,800
Análisis y estudios	9	\$1,500	\$13,500
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$19,500

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Sistemas de Tierras

La tabla 2.8 muestra el cálculo del precio para el estudio de Sistemas de Tierras, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.8 Precio del estudio de sistemas de tierras del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	2	\$600	\$1,200
Trabajo en campo	12	\$1,000	\$12,000
Análisis y estudios	8	\$1,500	\$12,000
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$28,200

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Fallas

La tabla 2.9 muestra el cálculo del precio para el Estudio de Fallas, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.9 Precio del estudio de fallas del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	5	\$600	\$3,000
Trabajo en campo	12	\$1,000	\$12,000
Análisis y estudios	8	\$1,500	\$12,000
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$30,000

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Armónicos

La tabla 2.10 muestra el cálculo del precio para el estudio de Armónicos, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.10 Precio del estudio de armónicos del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	5	\$1,000	\$5,000
Trabajo en campo	8	\$1,600	\$12,800
Análisis y estudios	12	\$1,500	\$18,000
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$38,800

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Coordinación de Protecciones

La tabla 2.11 muestra el cálculo del precio para el estudio de Coordinación de Protecciones, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.11 Precio del estudio de coordinación de protecciones del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	5	\$1,000	\$5,000
Trabajo en campo	8	\$1,600	\$12,800
Análisis y estudios	15	\$1,500	\$22,500
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$43,300

Fuente: Elaboración propia.

Estudio y Solución a Problemas de Calidad de la Energía

La tabla 2.12 muestra el cálculo del precio para el estudio de solución a problemas de calidad de la energía, basado en tiempos promedios para un estudio de este tipo.

Tabla 2.12 Precio del estudio de solución de problemas de calidad de la energía del servicio EI.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Inspección en sitio	5	\$1,000	\$5,000
Trabajo en campo	15	\$1,600	\$24,000
Análisis y estudios	15	\$1,500	\$22,500
Elaboración de reportes	3	\$1,000	\$3,000
Precio del servicio			\$54,500

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que cada estudio en particular se ajusta a las necesidades y requerimientos de cada empresa, estas necesidades y requerimientos se establecen en la fase de Inspección en Sitio del Estudio de Ingeniería solicitado (Diagrama 4.3).

2.6.4 Capacitación de Personal (CP)

La tabla 2.13 muestra el cálculo del precio para el servicio de Capacitación de Personal.

Tabla 2.13 Precio del servicio de Capacitación de Personal.

Actividad	Horas demandadas	Costo por hora	Total
Instructor	20	\$1,600	\$30,000
Uso de instalaciones			\$25,000
Cafetería (20 personas)			\$7,000
Material de trabajo (20 personas)			\$9,000
Precio del servicio			\$71,000

Fuente: Elaboración propia.

2.7 Formas de Pago

Para los servicios que se ofrecen las formas de pago son las siguientes:

- a) Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE): 50 % a la firma del contrato y 50 % a la entrega del reporte final.
- b) Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE): A la firma del contrato se pagará el 100 % del precio de instalación del equipo y una mensualidad. Las mensualidades se pagan por adelantado.
- c) Estudios de Ingeniería (EI): 50 % a la firma del contrato y 50 % a la entrega del reporte final.
- d) Capacitación de Personal (CP): Se paga el 100 % del precio al momento de la inscripción al curso de capacitación.

Capítulo 3

Estudio Técnico

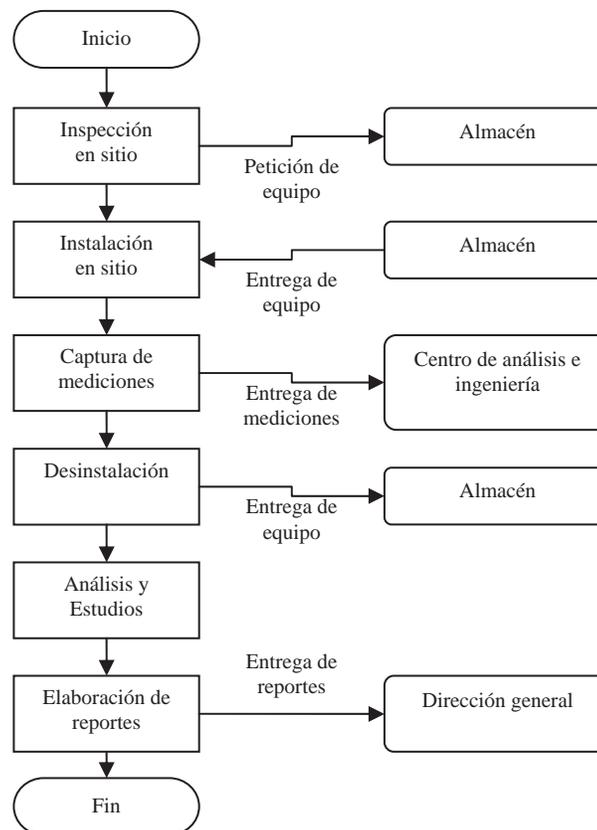
3.1 Procesos de Operación

Los procesos de operación, así como las fases necesarias para llevar a cabo los servicios de Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE), Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE), Estudios de Ingeniería (EI) y Capacitación de Personal (CP) se describen en las siguientes subsecciones.

3.1.1 Servicio de MMPEE

El servicio de Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica consiste en hacer mediciones de energía eléctrica por un periodo normalmente de una semana o en base a lo requerido por la empresa. Se entrega como resultado un reporte técnico único. El Diagrama 3.1 muestra las fases necesarias para llevar a cabo este servicio.

Diagrama 3.1 Fases del proceso de operación del Servicio de MMPEE.

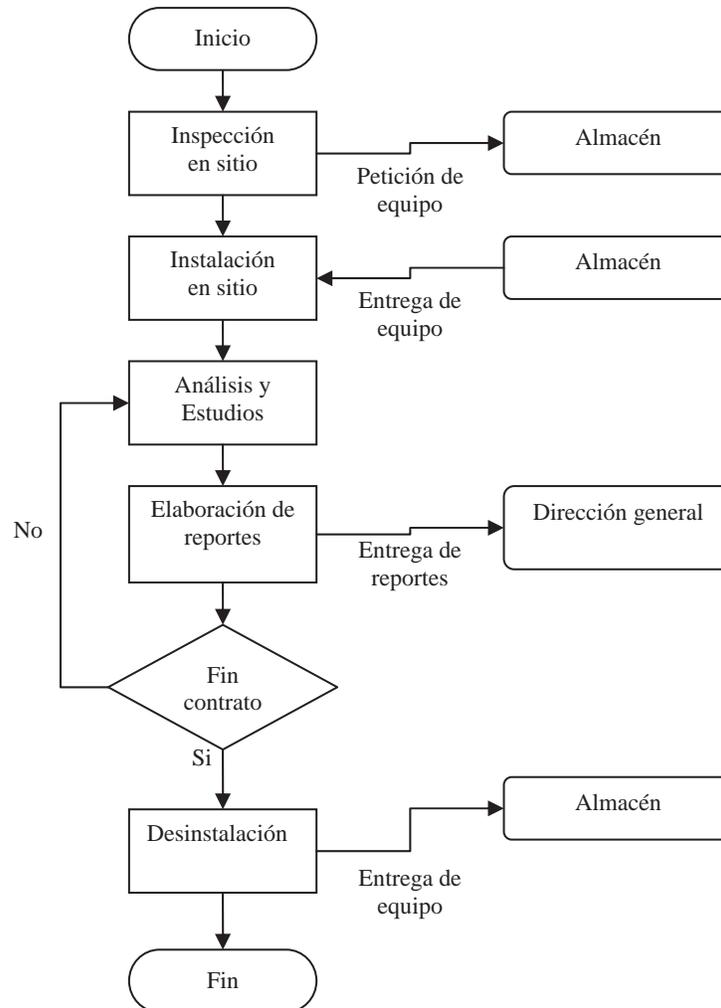


Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Servicio de MMCEE

El servicio de Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica consiste en el monitoreo continuo y permanente de la energía eléctrica. El resultado de este monitoreo es un reporte técnico mensual. El Diagrama 3.2 muestra las fases necesarias para llevar a cabo servicio este servicio.

Diagrama 3.2 Fases del proceso de operación del Servicio de MMCEE.



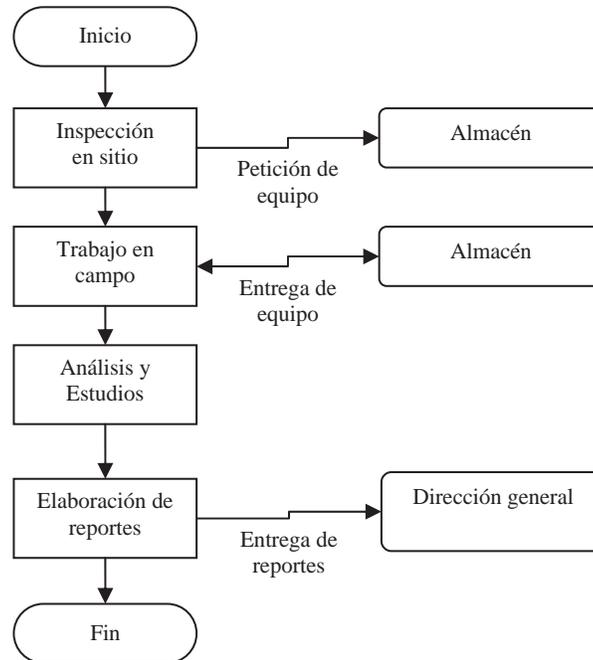
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 Servicios de Estudios de Ingeniería

Son estudios de consultoría para analizar problemas del sistema eléctrico de una planta industrial. Para estos estudios de Ingeniería se realizan las visitas necesarias a la empresa

para recabar información técnica. Entregando un reporte o estudio para finalizar el servicio. El Diagrama 3.3 muestra las fases necesarias para llevar a cabo estos estudios.

Diagrama 3.3 Fases del proceso de operación para los Estudios de Ingeniería.

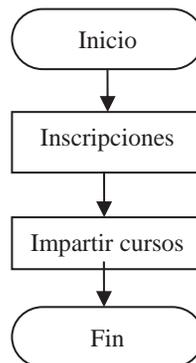


Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 Servicio de Capacitación de Personal

El servicio de Capacitación de Personal está encaminado a capacitar a personal de la industria. Se recibe a los participantes en las instalaciones de ICEMEE en donde se imparte el curso y se entregan reconocimientos de participación. El Diagrama 3.4 muestra las fases necesarias para llevar a cabo el servicio.

Diagrama 3.4 Fases del proceso de operación del Servicio de Capacitación de Personal.



Fuente: Elaboración propia.

3.1.5 Fases de los Procesos de Operación

Las fases de los procesos de operación necesarias para llevar a cabo los servicios anteriormente mencionados se describen a continuación.

Fase de Inspección en Sitio

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Inspección de la instalación eléctrica contratante.
- b) Elaboración de listado de necesidades y requerimientos para instalación de equipo.
- c) Entrega del listado de necesidades y requerimientos al almacén de ICEMEE.
- d) Lista de necesidades de personal (solo para el servicio de EI).

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento de Análisis e Ingeniería.

Fase de Instalación en Sitio

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Recibir del almacén de ICEMEE los requerimientos solicitados.
- b) Instalación de equipo de medición y/o monitoreo para los servicio de MMPEE o MMCEE.
- c) Instalación de equipo de comunicación (solo para servicio de MMCEE).
- d) Puesta en marcha de equipo de medición y/o monitoreo para servicio de MMPEE y MMCEE.
- e) Puesta en marcha de equipo de comunicación (solo para servicio de MMCEE).

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento de Análisis e Ingeniería.

Fase de Captura de Mediciones

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Captura de información de los medidores (solamente para servicio de MMPEE).
- b) Entrega de mediciones al Departamento de Análisis e Ingeniería.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento Análisis e Ingeniería.

Fase de Análisis y Estudios

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Recibir la información de los ingenieros de campo de las mediciones del servicio MMPEE.
- b) Recibir información vía Internet de mediciones del servicio MMCEE.
- c) Realizar análisis de las mediciones en función de la red eléctrica medida.
- d) Realizar estudios adicionales en caso de haberse contratado.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento de Análisis e Ingeniería.

Fase de Elaboración de Reportes

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Elaboración de reportes.
- b) Archivar un ejemplar de reporte.
- c) Entregar ejemplar a la Dirección General, para ser entregado a los clientes.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento Análisis e Ingeniería.

Fase de Desinstalación

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Desinstalación de equipo de medición y/o monitoreo (para servicio de MMPEE y MMCEE).
- b) Desinstalación de equipo de comunicación (solo para servicio de MMCEE).
- c) Entrega de equipo al almacén de ICEMEE.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento de Análisis e Ingeniería.

Fase de Trabajo en Campo

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Recibir los requerimientos del almacén de ICEMEE.
- b) Realizar levantamiento de cargas, mediciones en instalaciones o equipos, y demás necesidades según el tipo de estudio.
- c) Regresar equipo solicitado al almacén de ICEMEE.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento de Análisis e Ingeniería.

Fase de Inscripciones

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Inscripción de participantes a cursos y fechas calendarizadas.
- b) Elaboración del material del curso.
- c) Atención de necesidades del curso: instalaciones, cafetería.

El Departamento de Análisis e Ingeniería realizará la elaboración del material del curso y la Secretaria será la encargada de llevar a cabo el proceso de inscripción y la atención de necesidades del curso.

Fase de Impartir Cursos

Las tareas que se realizan en esta fase son:

- a) Entrega de material del curso.
- b) Impartir el curso.
- c) Entrega de reconocimientos.

El departamento encargado de llevar a cabo esta fase es el Departamento Análisis e Ingeniería.

3.2 Equipamiento

El equipamiento requerido para la puesta en marcha de la empresa ICEMEE se divide en las siguientes categorías:

- a) Equipo de campo.
- b) Equipo de medición continua.

- c) Mobiliario y equipo de oficina.
- d) Sistemas de cómputo.
- e) Software especializado.

3.2.1 Equipo de Campo

El equipo de campo es aquel que será utilizado para realizar los servicios de Medición y Monitoreo Parcial de la Energía Eléctrica (MMPEE) y Estudios de Ingeniería (EI). La Tabla 3.1 muestra el balance de equipo de campo requerido por la empresa ICEMEE. Al finalizar la tabla 3.1 se describe cada uno de estos equipos.

Tabla 3.1 Balance de equipo de campo.

Equipo de Campo	Cantidad	Costo Unitario (pesos)	Costo Total (pesos)
Multímetro Fluke 87-V	2	\$3,310	\$6,620
Amperímetro de gancho Fluke 337	2	\$3,000	\$6,000
Medidor infrarrojo de temperatura Fluke 62	2	\$990	\$1,980
Medidor monofásico Fluke 43B	1	\$20,500	\$20,500
Megohmetro Fluke 5000V	1	\$30,218	\$30,218
Medidor trifásico de calidad de la energía Fluke FL434	1	\$44,400	\$44,400
Socket para 127 V para medir eventos Fluke VR101S	1	\$4,800	\$4,800
Osciloscopio de 40 MHz Fluke 124	1	\$14,250	\$14,250
Juego de puntas de medición de voltaje (3 puntas)	2	\$3,000	\$6,000
Juego de puntas de medición de corriente (4 puntas)	1	\$22,000	\$22,000
Juego de pinzas	2	\$500	\$1,000
Juego de desarmadores	2	\$500	\$1,000
Cinturón de electricista	2	\$300	\$600
Casco	2	\$200	\$400
Guantes	2	\$150	\$300
Lentes	2	\$150	\$300
Total			\$160,368

Fuente: Davis Inotek Instruments [Davis].

- a) *Multímetro Fluke 87-V*: Es un medidor que permite medir cantidades de voltaje y corriente monofásicos, así mismo tiene funciones de medición de resistencia,

continuidad y demás funciones requeridas por todo electricista. Este aparato es una herramienta indispensable para todo electricista. El rango de medición de este multímetro es adecuado para aplicaciones en la industria.

- b) *Amperímetro de gancho Fluke 337*: Este equipo es un medidor de corriente el cual puede medir la corriente que circula por un cable sin la necesidad de desconectarlo. Este equipo es de vital importancia en aplicaciones industriales. El rango de medición es adecuado para aplicaciones industriales.
- c) *Medidor infrarrojo de temperatura Fluke 62*: Este medidor es utilizado para detectar la temperatura de cables y motores sin necesidad de tocar estos equipos. La detección de temperatura es de suma importancia en aplicaciones industriales.
- d) *Medidor monofásico Fluke 43B*: Este es un equipo especial que tiene las características de medir corrientes y voltajes armónicos, así como disturbios de calidad de la energía eléctrica. Tiene una interfase y software con la computadora, lo que lo hace un equipo muy importante en estudios de calidad de la energía eléctrica. Por el hecho de ser un equipo monofásico de fácil uso, su aplicación es para diagnósticos rápidos de calidad de la energía eléctrica.
- e) *Megohmetro Fluke 5000V*: Este equipo es utilizado para medir la resistividad de dieléctricos en transformadores, motores y resistividades de terrenos. Su aplicación en sistemas industriales es muy importante.
- f) *Medidor trifásico de calidad de la energía Fluke FL434*: Este es un medidor de monitoreo de calidad de la energía eléctrica portátil y trifásico. Este medidor es utilizado para monitorear la calidad de la energía eléctrica por periodos de días. Tiene memoria interna, así como interfase y software con la computadora. Este equipo es de uso industrial.
- g) *Socket para 127 V para medir eventos Fluke VR101S*: Este es un medidor sencillo de calidad de la energía eléctrica en contactos monofásico. Su aplicación esta en detectar problemas de calidad de la energía en oficinas principalmente. Este medidor requiere de una computadora conectada a él durante el proceso de monitoreo. Viene con software y conexión a la computadora.
- h) *Osciloscopio de 40 MHz Fluke 124*: Este equipo tiene la capacidad de medir corrientes y voltajes de hasta 40MHz, teniendo como aplicación de medición de

ruido eléctrico provocado por dispositivos rápidos de conmutación. Tiene interfase a la computadora, es portátil y de aplicaciones industriales, por lo que sus rangos de operación son los adecuados.

- i) *Juego de puntas de medición de voltaje:* En algunos de los casos los medidores como multímetros requieren de puntas de conexión diferentes según el punto a medir, por esta razón se requiere de un juego de puntas de medición adicionales para aplicaciones especiales.
- j) *Juego de puntas de medición de corriente:* En algunos de los casos los medidores como multímetros requieren de puntas de conexión diferentes según el punto a medir, por esta razón se requiere de un juego de puntas de medición adicionales para aplicaciones especiales.
- k) *Juego de pinzas:* El juego de pinzas consta de pinzas de mecánico, pinzas de punta y pinzas de corte de cable. Es herramienta básica de todo electricista.
- l) *Juego de desarmadores:* El juego de desarmadores consta de desarmadores de cruz y desarmadores planos. Es herramienta básica de todo electricista.
- m) *Cinturón de electricista:* Es un cinturón de piel equipado para sostener desarmadores, pinzas, y demás equipos que requiere el electricista.
- n) *Casco:* Reglamentado por seguridad para realizar trabajos en campo.
- o) *Guantes.* Guantes de electricista, reglamentado por seguridad para realizar trabajos en campo.
- p) *Lentes.* Lentes de seguridad reglamentados para realizar trabajos en campo.

3.2.2 Equipo de Medición Continua

Se considera como Equipo de Medición Continua a aquellos dispositivos que se tienen que adquirir por la empresa ICEMEE para ser instalados de forma permanente (mientras dure el contrato) en la empresa cliente, cuando esta contrata un servicio de Medición y Monitoreo Continuo de Energía Eléctrica (MMCEE).

Estos equipos serán adquiridos por la empresa ICEMEE en el momento en que se tenga la necesidad de ofrecer el servicio de MMCEE y no se cuente con el equipo de medición requerido en el almacén de ICEMEE. Por lo tanto, la cantidad de cada uno de estos

materiales dependerá del número de contratos del servicio que sean solicitados a ICEMEE.

La Tabla 3.2 muestra el balance de equipo de medición continua, la finalidad del presente balance es identificar los equipos, la cantidad y el costo de cada uno de ellos y de esta manera conocer el costo total de los equipos por cada servicio de Medición y Monitoreo Continuo de Energía Eléctrica. Al finalizar la tabla 3.2 se describe brevemente cada uno de estos equipos.

Tabla 3.2 Balance de equipos de medición continua.

Material	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Juego de puntas de voltaje (3 puntas)	1	\$3,000	\$3,000
Juego de puntas de corriente (4 puntas)	1	\$22,000	\$22,000
Equipo de Medición y Monitoreo *	1	\$40,000	\$40,000
Equipo auxiliar de Comunicaciones	1	\$4,000	\$4,000
Total			\$69,000

* Equipo Nexos 1250 o Eagle 440.

Fuente: Power Monitors Inc, Electro Industries/Gaugetech [PMI] [EIG].

Los equipos que se requieren son los siguientes:

- a) *Juego de puntas de medición de voltaje:* Son requeridas por el instrumento de medición y monitoreo.
- b) *Juego de puntas de medición de corriente:* Son requeridas por el equipo de monitoreo y medición.
- c) *Equipo de medición y monitoreo.* Este equipo es el encargado de hacer todas las mediciones de calidad de la energía, consumo de energía, entre otras variables eléctricas. Este equipo es el principal para el servicio de Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica.
- d) *Equipo auxiliar de comunicaciones.* Es el encargado de enviar vía Internet la información recabada por el equipo de medición y monitoreo hacia el servidor central.

3.2.3 Mobiliario y Equipo de Oficina

La Tabla 3.3 muestra el balance de mobiliario y equipo de oficina requerido por la empresa ICEMEE.

Tabla 3.3 Balance de mobiliario y equipo de oficina.

Mobiliario y Equipo de Oficina	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Cañon	1	\$20,000	\$20,000
Copiadora	1	\$10,000	\$10,000
Teléfono	3	\$500	\$1,500
Fax	1	\$2,000	\$2,000
Mesa de trabajo	18	\$400	\$7,200
Mesa de reunión	1	\$2,500	\$2,500
Silla	30	\$400	\$12,000
Archivero de tres cajones	6	\$1,100	\$6,600
Librero	3	\$1,000	\$3,000
Total			\$64,800

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Sistemas de Cómputo

La Tabla 3.4 muestra el balance de sistemas de cómputo requerido por la empresa ICEMEE. Al finalizar la tabla 3.4 se describen cada uno de estos equipos.

Tabla 3.4 Balance de Sistemas de Cómputo.

Sistema de cómputo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Estación de trabajo	1	\$20,000	\$20,000
Computadora personal	4	\$12,000	\$48,000
Computadora portátil	2	\$18,000	\$36,000
Impresora laser monocromatica	1	\$5,000	\$5,000
Impresora laser color	1	\$5,000	\$5,000
Total			114,000

Fuente: Elaboración propia.

- a) *Estación de trabajo*: Esta computadora será utilizada como servidor para recibir, almacenar y procesar los datos que se reciban de los equipos de medición y monitoreo continuo instalados en las empresas clientes.

- b) *Computadoras personales y portátiles*: Estas computadoras serán utilizadas por los trabajadores de la empresa como herramienta diaria de trabajo.
- c) *Impresoras*: Servirán para la impresión de reportes de trabajo.

3.2.5 Software Especializado

La Tabla 3.5 muestra el balance de software especializado requerido por la empresa ICEMEE. Al finalizar la tabla 3.5 se describe brevemente cada uno de estos softwares.

Tabla 3.5 Balance de software especializado.

Software	Licencias	Costo Unitario	Costo Total
EDSA versión actual	1	\$25,000	\$25,000
ATP versión actual	5	Gratuito	\$0.0
MATLAB versión actual	1	\$5,000	\$5,000
PSCAD EMTDC versión actual	1	\$12,000	\$12,000
Software de equipo de medición y monitoreo	1	\$15,000	\$15,000
Total			\$57,000

Fuente: EDSA, Matworks, PSCAD[EDSA] [Matworks] [PSCAD]

- a) *EDSA*: Es un software que hace estudios de redes eléctricas mediante librerías según la aplicación requerida. Las librerías requeridas son: Estudios de flujos de carga, estudios de corto circuito, estudio de arranque de motores, estudios de coordinación de protecciones y estudios de propagación armónicas.
- b) *ATP*: El software ATP es un simulador de estudios de transitorios electromagnéticos el cual tiene grandes aplicaciones para estudiar problemas de calidad de la energía eléctrica. Este software es de distribución gratuita nivel mundial.
- c) *MATLAB*: Es una herramienta matemática que ayuda a tratar problemas de ingeniería en una gran cantidad de áreas, por ello este software es importante para resolver problemas de ingeniería eléctrica.
- d) *PSCAD EMTDC*: Es un software para estudios de redes eléctricas de manera especializada, este software ayuda a resolver problemas difíciles de tratar en otros software con aplicaciones industriales.

- e) *Software de equipo de medición y monitoreo:* Este software es requerido para interrogar vía Internet los equipos de medición y poder tener acceso a los datos obtenidos por los equipos.

3.3 Personal

La tabla 3.6 muestra el balance de personal requerido por la empresa ICEMEE para ofrecer los servicios. De acuerdo al estudio de mercado se considera que el personal que se describe en la tabla 3.6 puede cubrir esta demanda. La remuneración se basa en los salarios actuales.

Tabla 3.6 Balance de personal.

Cargo	Numero de Puestos	Remuneración Mensual	
		Costo Unitario	Costo Total
Gerente	1	\$25,000	\$25,000
Ingeniero analista	2	\$18,000	\$36,000
Ingeniero de campo	2	\$15,000	\$30,000
Secretaria	1	\$4,000	\$4,000
Intendente	1	\$2,000	\$2,000
Remuneración Mensual			\$97,000

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Localización y Distribución

3.4.1 Localización

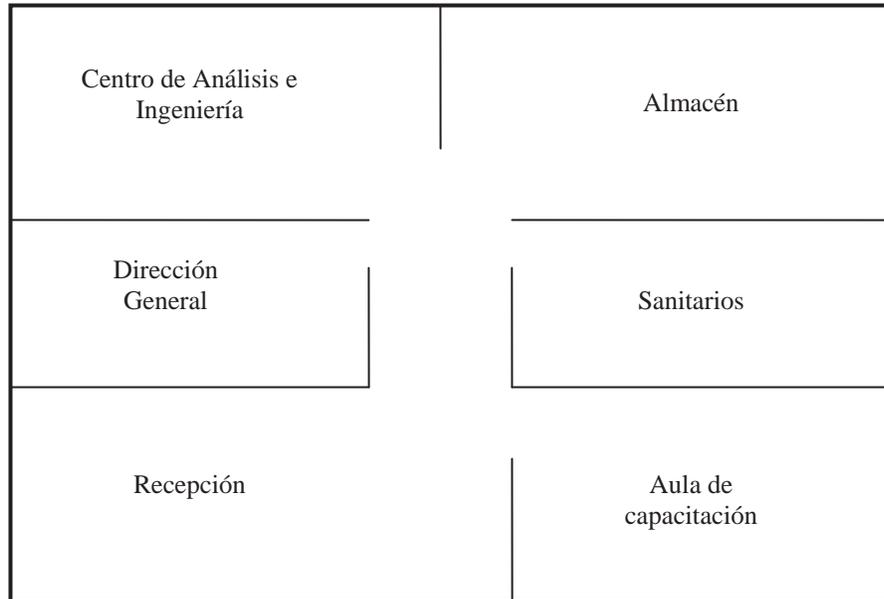
Se pretende que la empresa ICEMEE se encuentre ubicada en Morelia Michoacán México. Por el giro de la empresa no existen factores determinantes que condicionen la ubicación de la empresa. Los factores decisivos que se consideraron para su ubicación son:

- a) *Localización:* Las personas interesadas en la creación de la empresa radican en Morelia.
- b) *Disponibilidad del mercado laboral:* En la ciudad se encuentran la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Instituto Tecnológico de Morelia, ambas instituciones educativas cuentan con la carrera de Ingeniería Eléctrica, así como estudios de postgrado en el área.

3.4.2 Distribución

Las oficinas administrativas de la empresa ICEMEE no requieren de una distribución física en particular, debido a que no hace uso de procesos que así lo requieran, por tal motivo, la mejor opción para las oficinas administrativas de la empresa es arrendar. La Figura 3.1 muestra los espacios mínimos requeridos para las oficinas administrativas.

Figura 3.1 Espacios requeridos para las oficinas administrativas de la empresa ICEMEE.



Fuente: Elaboración propia.

3.5 Proveedores

Solamente el servicio de Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica MMCEE, es el único que requiere de tener un proveedor que suministre los equipos de medición requeridos. Por el hecho de que estos equipos no serán requeridos en grandes volúmenes, entonces los precios que maneja el proveedor, en este caso Power Monitoring Inc. y Electro Industries/Gaugetech son de contado.

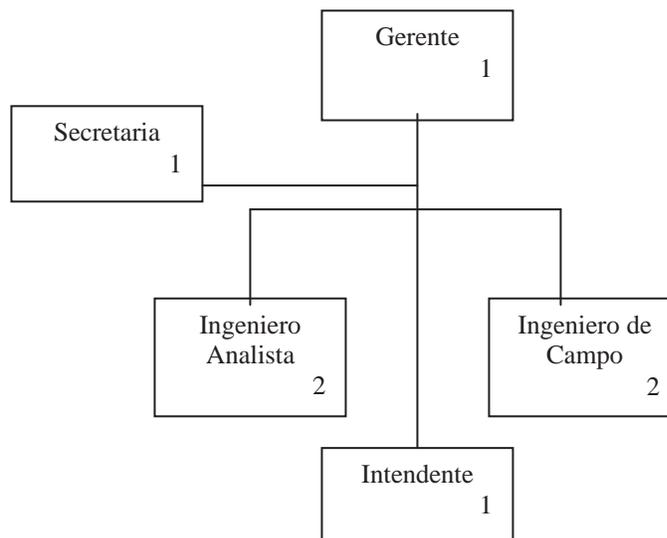
Capítulo 4

Estudio de Gestión

4.1 Organigrama

El siguiente diagrama de la Figura 4.1, muestra la organización de la empresa ICEMEE. La cual se describe en las siguientes secciones.

Figura 4.1 Organigrama de empresa ICEMEE.



Fuente: Elaboración propia.

4.2 Descripción de Puestos de Trabajo

A continuación se describen las responsabilidades y actividades para cada puesto de trabajo, así como el perfil requerido del personal para asumir cada puesto de trabajo.

4.2.1 Gerente

Responsabilidades y Actividades

- Selección y reclutamiento de personal.
- Pago de nómina.
- Supervisión de los trabajadores.
- Trato con proveedores.
- Ofrecimiento de los servicios a los clientes.
- Establecimiento de contratos con los clientes.

- g) Entrega de reportes técnicos a los clientes.
- h) Coordinación de los proyectos de trabajo.
- i) Elaboración de los temarios de los cursos de capacitación.
- j) Participación como instructor en cursos de capacitación.
- k) Apoyo en el análisis y elaboración de reportes de los servicios ofrecidos.

Perfil requerido

- a) Escolaridad: Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica.
- b) Conocimientos: Sistemas eléctricos, calidad de la energía, sistemas de medición y adquisición de datos, sistemas industriales, manejo de software especializado (ATP, PSCAD, EDSA), dominio del inglés.
- c) Habilidades: Manejo de personal, búsqueda de mercados, facilidad de palabra, trabajo en equipo, liderazgo.
- d) Experiencia: 5 años mínimo.

4.2.2 Ingeniero Analista

Responsabilidades y Actividades

- a) Analista de todos los estudios de consultoría de la empresa.
- b) Elaboración de reportes técnicos de los servicios de consultoría.
- c) Monitoreo y control de los equipos de medición y monitoreo remotos.
- d) Mantenimiento del software especializado.
- e) Mantenimiento y control de las Bases de Datos.
- f) Elaboración de los contenidos de los cursos de capacitación.
- g) Participación como instructor en cursos de capacitación.

Perfil requerido

- a) Escolaridad: Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica.
- a) Conocimientos: Sistemas eléctricos, calidad de la energía, sistemas de medición y adquisición de datos, sistemas industriales, manejo de software especializado (ATP, PSCAD, EDSA), sistemas de comunicación, redes de computadoras, configuración de equipo de medición y monitoreo.

- b) Habilidades: Capacidad de análisis, elaboración de reportes técnicos, trabajo en equipo.
- c) Experiencia: 4 años mínimo.

4.2.3 Ingeniero de Campo

Responsabilidades y Actividades

- a) Instalación de equipo de medición en campo.
- b) Mediciones y estudios en campo.
- c) Analista de estudios asignados de consultoría de la empresa.
- d) Puesta en marcha de equipo de medición y monitoreo continuo.
- e) Elaboración de reportes técnicos.
- f) Encargado del control del almacén.

Perfil requerido

- a) Escolaridad: Ingeniero Electricista.
- b) Conocimientos: Sistemas eléctricos, calidad de la energía, sistemas de medición y adquisición de datos, sistemas industriales, manejo de software especializado (ATP, PSCAD, EDSA), sistemas de comunicación, configuración de equipo de medición y monitoreo.
- c) Habilidades: Conocimiento de la industria, elaboración de reportes técnicos, trabajo en equipo, facilidad de palabra.
- d) Experiencia: 3 años mínimo.

4.2.4 Secretaria

Responsabilidades y Actividades

- a) Atención a los clientes.
- b) Recepción y teléfonos.
- c) Llevar el control de las inscripciones a los cursos de capacitación.
- d) Imprimir y encuadernar el material de los cursos de capacitación.
- e) Atención general a las necesidades de los cursos de capacitación.
- f) Funciones de oficina en general.

Perfil requerido

- a) Escolaridad: Secretaria ejecutiva.
- b) Conocimientos: Contabilidad básica, manejo de computadora, Office, Internet.
- c) Experiencia: 1 año.

4.2.5 Intendente**Responsabilidades y Actividades**

- a) Limpieza general de las oficinas.
- b) Apoyo en actividades adicionales.

Perfil requerido

- a) Escolaridad: Secundaria.
- b) Sexo: Masculino.

4.3 Balance de Personal

La tabla 4.1 muestra el balance de personal requerido por la empresa ICEMEE para ofrecer los servicios.

Tabla 4.1 Balance de personal.

Cargo	Numero de Puestos	Remuneración Mensual	
		Costo Unitario	Costo Total
Gerente	1	\$25,000	\$25,000
Ingeniero analista	2	\$18,000	\$36,000
Ingeniero de campo	2	\$15,000	\$30,000
Secretaria	1	\$4,000	\$4,000
Intendente	1	\$2,000	\$2,000
Remuneración Mensual			\$97,000

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Aspectos Legales

La empresa estará formada como sociedad anónima con un número de tres socios, los cuales aportaran todo el capital que se requiera en porcentajes iguales.

Capítulo 5

Estudio Financiero

5.1 Inversiones del Proyecto

Del estudio técnico, descrito en el Capítulo 3, la tabla 5.1 muestra las inversiones requeridas del proyecto para un periodo de evaluación de cinco años. En las siguientes subsecciones se desglosan cada una de estas inversiones. En la sección 5.4 se determina el capital de trabajo requerido que se muestra en la tabla antes mencionada.

Tabla 5.1 Inversiones del proyecto.

Inversiones del Proyecto						
Año / Tipo de Inversión	0	1	2	3	4	5
Activos Fijos	\$396,168	\$345,000	\$345,000	\$552,000	\$690,000	\$828,000
Equipo de campo	\$160,368					
Equipo de medición continua		\$345,000	\$345,000	\$552,000	\$690,000	\$828,000
Mobiliario y equipo de oficina	\$64,800					
Sistemas de cómputo	\$114,000					
Software especializado	\$57,000					
Activos Intangibles	\$44,420	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos de organización	\$3,000					
Gastos de capacitación preoperativa	\$21,800					
Gastos de instalación	\$7,000					
Gastos de puesta en marcha	\$12,620					
Capital de Trabajo						
Capital de trabajo		\$77,693				
Suma	\$440,588	\$422,693	\$345,000	\$552,000	\$690,000	\$828,000
Inversión Total	\$3,278,281					

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Inversiones en Activos Fijos

Las inversiones requeridas en activos fijos para el proyecto son:

- a) Equipo de campo: \$160,368 pesos.
- b) Equipo de medición continua: \$69,000 pesos por servicio.

- c) Mobiliario y equipo de oficina: \$64,800 pesos.
- d) Sistemas de cómputo: \$114,000 pesos.
- e) Software especializado: \$57,000 pesos.

En el capítulo 3 se encuentran los balances de estas inversiones.

5.1.2 Inversiones en Activos Intangibles

Gastos de Organización

El total de los gastos de organización requeridos para el proyecto es de: \$3,000 pesos. A continuación se desglosan estos gastos.

- a) Gastos legales de constitución jurídica de la empresa: \$ 3,000 pesos.

Gastos de Capacitación Preoperativa

El total de los gastos de capacitación preoperativa requeridos para el proyecto es de: \$21,800 pesos. A continuación se desglosan estos gastos.

Capacitación de dos ingenieros de campo:

- a) 24 horas de duración del curso.
- b) 3 días de 8 horas.
- c) 2 participantes.
- d) \$900 pesos por hora de pago a instructor (Total \$21,600 pesos).
- e) \$100 pesos por material por participante (Total \$200 pesos).

Gastos de Instalación

El total de los gastos de instalación requeridos para el proyecto es de: \$7,000 pesos. A continuación se desglosan estos gastos.

- a) Instalación de red de cómputo y configuración de equipo de cómputo: \$7,000 pesos.

Gastos de Puesta en Marcha

El total de los gastos de puesta en marcha requeridos para el proyecto es de: \$12,620 pesos. A continuación se desglosan estos gastos.

- a) Renta de oficinas administrativas por un mes anterior al inicio de las operaciones: \$7,000 pesos.
- b) Diseño de página Web de la empresa: \$ 3,000 pesos.
- c) Registro de dominio: \$520 pesos al año.
- d) Contratación de línea telefónica comercial: \$1,500 pesos.
- e) Contratación de Internet: \$600 pesos.

Estos gastos son considerados como gastos de operación, pero es necesario que estos gastos queden registrados en el momento real en que ocurre, debido a que se requiere de un desembolso previo al momento de la puesta en marcha del proyecto.

5.2 Presupuesto de Ingresos

La tabla 5.2 muestra el presupuesto de ingresos del proyecto, para un periodo de cinco años.

Tabla 5.2 Presupuesto de ingresos.

Presupuesto de Ingresos				
Año	Servicios	Servicios al año	Precio unitario	Ingresos al año
1	Medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica	4	\$60,000	\$240,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica nuevo	5	\$82,200	\$411,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica cliente	0	\$67,800	\$0
	Capacitación de personal	1	\$71,000	\$71,000
	Estudio de consumo de energía	6	\$19,500	\$117,000
	Estudio de sistemas de tierras	3	\$28,200	\$84,600
	Estudio de fallas	2	\$30,000	\$60,000
	Estudio de armónicos	4	\$38,800	\$155,200
	Estudio de coordinación de protecciones	3	\$43,300	\$129,900
	Estudio y solución a problemas de calidad de la energía eléctrica	4	\$54,500	\$218,000
	Total			\$1,486,700
2	Medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica	5	\$60,000	\$300,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica nuevo	5	\$82,200	\$411,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica cliente	5	\$67,800	\$339,000
	Capacitación de personal	1	\$71,000	\$71,000
	Estudio de consumo de energía	7	\$19,500	\$136,500
	Estudio de sistemas de tierras	4	\$28,200	\$112,800
	Estudio de fallas	3	\$30,000	\$90,000
	Estudio de armónicos	5	\$38,800	\$194,000
	Estudio de coordinación de protecciones	4	\$43,300	\$173,200
	Estudio y solución a problemas de calidad de la energía eléctrica	5	\$54,500	\$272,500

	Total			\$2,100,000
3	Medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica	6	\$60,000	\$360,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica nuevo	8	\$82,200	\$657,600
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica cliente	10	\$67,800	\$678,000
	Capacitación de personal	1	\$71,000	\$71,000
	Estudio de consumo de energía	8	\$19,500	\$156,000
	Estudio de sistemas de tierras	5	\$28,200	\$141,000
	Estudio de fallas	4	\$30,000	\$120,000
	Estudio de armónicos	6	\$38,800	\$232,800
	Estudio de coordinación de protecciones	5	\$43,300	\$216,500
	Estudio y solución a problemas de calidad de la energía eléctrica	10	\$54,500	\$545,000
	Total			\$3,177,900
4	Medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica	7	\$60,000	\$420,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica nuevo	10	\$82,200	\$822,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica cliente	18	\$67,800	\$1,220,400
	Capacitación de personal	1	\$71,000	\$71,000
	Estudio de consumo de energía	9	\$19,500	\$175,500
	Estudio de sistemas de tierras	6	\$28,200	\$169,200
	Estudio de fallas	5	\$30,000	\$150,000
	Estudio de armónicos	7	\$38,800	\$271,600
	Estudio de coordinación de protecciones	6	\$43,300	\$259,800
	Estudio y solución a problemas de calidad de la energía eléctrica	15	\$54,500	\$817,500
	Total			\$4,377,000
5	Medición y monitoreo parcial de la energía eléctrica	8	\$60,000	\$480,000
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica nuevo	12	\$82,200	\$986,400
	Medición y monitoreo continuo de la energía eléctrica cliente	28	\$67,800	\$1,898,400
	Capacitación de personal	1	\$71,000	\$71,000
	Estudio de consumo de energía	10	\$19,500	\$195,000
	Estudio de sistemas de tierras	7	\$28,200	\$197,400
	Estudio de fallas	6	\$30,000	\$180,000
	Estudio de armónicos	8	\$38,800	\$310,400
	Estudio de coordinación de protecciones	7	\$43,300	\$303,100
	Estudio y solución a problemas de calidad de la energía eléctrica	18	\$54,500	\$981,000
	Total			\$5,602,700

Fuente: Elaboración propia.

El servicio de Medición y Monitoreo Continuo de la Energía Eléctrica (MMCEE) se dividió en servicio nuevo y servicio cliente. El servicio nuevo abarca a aquellos clientes que contratan dicho servicio por primera vez y deben pagar el precio de conexión por punto de medición y monitoreo, además de la renta mensual del servicio que incluye el reporte técnico mensual y la renta del equipo y accesorios.

5.3 Presupuestos de Egresos

Las tablas 5.3, 5.4, 5.5 muestran los presupuestos de sueldos de administración, presupuesto de gastos generales de administración y el presupuesto de gastos de ventas respectivamente.

Tabla 5.3 Presupuesto de sueldos de administración.

Presupuesto de Sueldos de Administración			
Nombre del puesto	Número de trabajadores	Pago mensual	Total anual
Gerente	1	\$25,000	\$300,000
Ingeniero analista	2	\$18,000	\$432,000
Ingeniero de campo	2	\$15,000	\$360,000
Secretaria	1	\$4,000	\$48,000
Intendente	1	\$2,000	\$24,000
Total		\$97,000	\$1,164,000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.4 Presupuesto de gastos generales de administración.

Presupuesto de Gastos Generales de Administración		
Descripción del gasto	Costo mensual	Costo anual
Renta de oficinas	\$7,000	\$84,000
Registro de dominio	\$43	\$520
Teléfono	\$2,500	\$30,000
Electricidad	\$1,500	\$18,000
Gastos de oficina	\$2,000	\$24,000
Total	\$13,043	\$156,520

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.5 Presupuesto de gastos de ventas.

Presupuesto de Gastos de Ventas			
Descripción del gasto	Costo por unidad	Cantidad requerida	Costo anual
Hospedaje y alimentos	\$750	60	\$45,000
Pasaje	\$1,200	20	\$24,000
Total	\$1,950		\$69,000

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener el presupuesto de ventas se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- De los 32 servicios proyectados para el primer año, el 65% de ellos se realizarán fuera de Morelia, siendo de 20 servicios foráneos.
- Para cada servicio se considera un tiempo de 3 días en promedio.
- Los costos de hospedaje, alimentos y pasaje son precios promedio.

5.4 Determinación del Capital de Trabajo

Para el cálculo del monto de la inversión en capital de trabajo se utilizó el método del déficit acumulado máximo, este método supone calcular para cada mes los flujos de ingresos y egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo [Sapag Chain].

La tabla 5.6 muestra el número de servicios proyectados para el primer año. Estos servicios son considerados para calcular los ingresos en el primer año y así poder determinar el capital de trabajo.

Tabla 5.6 Servicios proyectados al primer año.

Servicios Proyectados al Primer Año												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MMPEE	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
MMCEE nuevo	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MMCEE cliente	0	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
CP	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
EI1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
EI2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
EI3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
EI4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
EI5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
EI6	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5.7 muestra la determinación del capital de trabajo.

Tabla 5.7 Determinación del capital de trabajo.

Determinación del Capital de Trabajo												
Mes/Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	\$40,100	\$144,200	\$141,450	\$75,950	\$186,050	\$157,550	\$142,750	\$75,950	\$181,550	\$102,250	\$101,550	\$114,750
MMPEE	\$0	\$0	\$60,000	\$0	\$60,000	\$0	\$60,000	\$0	\$60,000	\$0	\$0	\$0
MMCEE nuevo	\$40,100	\$40,100	\$20,050	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
MMCEE cliente	\$0	\$11,300	\$22,600	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250	\$28,250
CP	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$71,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
E11	\$0	\$19,500	\$0	\$19,500	\$0	\$19,500	\$0	\$19,500	\$0	\$19,500	\$0	\$19,500
E12	\$0	\$0	\$0	\$28,200	\$0	\$0	\$0	\$28,200	\$0	\$0	\$0	\$28,200
E13	\$0	\$30,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$30,000	\$0
E14	\$0	\$0	\$38,800	\$0	\$0	\$38,800	\$0	\$0	\$38,800	\$0	\$0	\$38,800
E15	\$0	\$43,300	\$0	\$0	\$43,300	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$43,300	\$0
E16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$54,500	\$0	\$54,500	\$0	\$54,500	\$54,500	\$0	\$0
Egresos	\$117,793											
Sueldos de administración	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000	\$97,000
Gastos generales de administración	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043	\$13,043
Gastos de ventas	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750	\$5,750
Caja chica	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
Saldos	-\$77,693	\$26,407	\$23,657	-\$41,843	\$68,257	\$39,757	\$24,957	-\$41,843	\$63,757	-\$15,543	-\$16,243	-\$3,043
Saldo Acumulado	-\$77,693	-\$51,287	-\$27,630	-\$69,473	-\$1,217	\$38,540	\$63,497	\$21,653	\$85,410	\$69,867	\$53,623	\$50,580

Fuente: Elaboración propia.

En donde:

MMPEE: Medición y Monitoreo Parcial de Energía Eléctrica.

MMCEE nuevo: Medición y Monitoreo Continuo de Energía Eléctrica nuevo.

MMCEE cliente: Medición y Monitoreo Continuo de Energía Eléctrica cliente.

CP: Capacitación de Personal.

EI1: Estudio de Consumo de Energía.

EI2: Estudio de Sistemas de Tierras.

EI3: Estudio de Fallas.

EI4: Estudio de Armónicos.

EI5: Estudio de Coordinación de Protecciones.

EI6: Estudio y Solución a Problemas de Calidad de la Energía Eléctrica.

De acuerdo a la tabla 5.7 el máximo déficit acumulado asciende a -\$77,693 pesos, por lo que esta será la inversión que deberá efectuarse en capital de trabajo para financiar la operación normal del proyecto.

5.5 Determinación de Depreciaciones y Amortizaciones

La tabla 5.8 y 5.9 muestran la determinación de las depreciaciones y amortizaciones respectivamente, éstas serán utilizadas para incluirlas en el flujo de caja del proyecto.

Para el cálculo de éstas, se utilizó el método de línea recta sin valor residual, ya que este método es generalmente aceptado en los estudios de viabilidad, debido a que al no ser la depreciación y amortización un egreso de caja, sólo influye en la rentabilidad del proyecto por sus efectos indirectos sobre los impuestos. Ya que al depreciarse el activo, por cualquier método se obtendrá el mismo ahorro tributario, diferenciándose sólo el momento en que ocurre [Sapag Chain]. La ecuación 5.1 se utilizó para obtener las depreciaciones y amortizaciones anuales.

$$\text{Ecuación 5.1} \quad \text{Depreciacion anual} = \frac{\text{Costo de adquisicion}}{\text{Años de vida util}}$$

Tabla 5.8 Determinación de las depreciaciones.

Depreciaciones			
Descripción	Valor de adquisición	Vida útil	Depreciación anual
Equipo de campo	\$160,368	10	\$16,037
Mobiliario y equipo de oficina	\$64,800	10	\$6,480
Sistemas de cómputo	\$114,000	5	\$22,800
Total			\$45,317

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.9 Determinación de las amortizaciones.

Amortizaciones			
Descripción	Valor de adquisición	Periodo de recuperación	Amortización anual
Gastos de capacitación preoperativa	\$21,800	20	\$1,090
Total			\$1,090

Fuente: Elaboración propia.

5.6 Determinación del Flujo de Caja del Proyecto

Para la elaboración del flujo de caja del proyecto se consideró un periodo de evaluación de cinco años. Para determinar el valor de desecho del proyecto se utilizó el método económico, que supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia adelante [Sapag Chain]. La ecuación 5.2 fue utilizada para calcular el valor de desecho. La tasa de descuento utilizada es de 12%.

$$\text{Ecuación 5.2} \quad VD = \sum_{t=1}^n \frac{(B-C)_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

VD = valor de desecho del proyecto.

$(B-C)_t$ = beneficio neto del flujo de cada periodo t .

i = tasa exigida como costo de capital.

Al sustituir los flujos de caja en la ecuación 5.2 se obtiene:

$$VD = \frac{-270,668}{(1+.12)^1} + \frac{66,647}{(1+.12)^2} + \frac{452,492}{(1+.12)^3} + \frac{973,997}{(1+.12)^4} + \frac{1,510,132}{(1+.12)^5}$$

De acuerdo a lo anterior, el valor de desecho o valor de salvamento para el presente proyecto es de \$1,609,420 pesos.

Los flujos de caja que se utilizaron para ser sustituidos en la ecuación 5.2 se obtuvieron del flujo de caja del proyecto que se muestra a en la tabla 5.10. Cabe señalar que el flujo de caja del año cinco que se muestra en la tabla 5.10 ya esta actualizado con el valor de desecho obtenido anteriormente. Por esta razón este flujo de caja aparece como \$3,119,552 pesos y no como \$1,519,132 pesos. La tabla 5.10 muestra la determinación del flujo de caja del proyecto.

Tabla 5.10 Determinación del flujo de caja del proyecto.

Flujo de Caja del Proyecto						
Año/Descripción	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$1,486,700	\$2,100,000	\$3,177,900	\$4,377,000	\$5,602,700
Sueldos de administración		-\$1,164,000	-\$1,164,000	-\$1,164,000	-\$1,164,000	-\$1,164,000
Gastos generales de administración		-\$156,520	-\$156,520	-\$156,520	-\$156,520	-\$156,520
Gastos de ventas		-\$69,000	-\$69,000	-\$69,000	-\$69,000	-\$69,000
Depreciación		-\$45,317	-\$45,317	-\$45,317	-\$45,317	-\$45,317
Amortización		-\$1,090	-\$1,090	-\$1,090	-\$1,090	-\$1,090
Utilidad antes de impuestos		\$50,773	\$664,073	\$1,741,973	\$2,941,073	\$4,166,773
Impuesto sobre la renta (35%)		\$17,771	\$232,426	\$609,691	\$1,029,376	\$1,458,371
Reparto de utilidades a trabajadores (10%)		\$5,077	\$66,407	\$174,197	\$294,107	\$416,677
Utilidad neta		\$27,925	\$365,240	\$958,085	\$1,617,590	\$2,291,725
Depreciación		\$45,317	\$45,317	\$45,317	\$45,317	\$45,317
Amortización		\$1,090	\$1,090	\$1,090	\$1,090	\$1,090
Flujo de caja de operaciones normales		\$74,332	\$411,647	\$1,004,492	\$1,663,997	\$2,338,132
Inversión inicial	-\$440,588					
Inversión en equipo de medición continua		-\$345,000	-\$345,000	-\$552,000	-\$690,000	-\$828,000
Inversión en capital de trabajo	-\$77,693					
Valor de desecho						\$1,609,420
Flujo de caja anual	-\$518,281	-\$270,668	\$66,647	\$452,492	\$973,997	\$3,119,552

Fuente: Elaboración propia.

5.7 Evaluación del Proyecto

El análisis de un proyecto de inversión desde diferentes puntos de vista es lo que aproxima al tomador de decisiones a la realidad. Para el presente trabajo se usaran las siguientes técnicas de evaluación de proyectos.

- a) Método del Valor Actual Neto VAN.
- b) Método de la Tasa Interna de Retorno TIR.
- c) Método del Periodo de Recuperación de la Inversión PR.

La tabla 5.11 muestra los indicadores de criterios de evaluación.

Tabla 5.11 Indicadores de criterios de evaluación.

Método	Indicador
VAN	Recuperación de la inversión e indicador del nivel en que crece o decrece la inversión.
TIR	Eficiencia por peso invertido o rentabilidad interna.
PR	Liberalización de los recursos empleados (liquidez).

Fuente: González Santoyo Federico [González Santoyo].

5.7.1 Método del Valor Actual Neto

Este método consiste en traer todos los flujos positivos o negativos de efectivo a valor presente, a una tasa de interés dada y compararlos con el monto de la inversión. Si el resultado es positivo, la inversión es provechosa; si es negativo, no conviene llevar a cabo el proyecto [Ramírez Padilla]. La tabla 5.12 muestra los criterios de decisión del VAN.

Tabla 5.12 Indicadores de decisión del VAN.

Valor	Significado	Decisión
$VAN > 0$	Beneficios netos	Aceptar proyecto
$VAN = 0$	Ni beneficios ni pérdidas	Rechazar proyecto
$VAN < 0$	Pérdidas netas	Rechazar proyecto

Fuente: González Santoyo Federico [González Santoyo].

El Valor Actual Neto se expresa a través de la ecuación 5.3.

Ecuación 5.3
$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

VAN = Valor Actual Neto.

BN_t = Beneficio neto del flujo en el periodo t .

i = Tasa de descuento.

I_0 = Inversión inicial.

Al sustituir los flujos de caja en la ecuación 5.3 se obtiene:

$$VAN = \frac{-270,668}{(1+.12)^1} + \frac{66,647}{(1+.12)^2} + \frac{452,492}{(1+.12)^3} + \frac{973,997}{(1+.12)^4} + \frac{3,119,552}{(1+.12)^5} - 518,281$$

De acuerdo a lo anterior, se tiene que el Valor Actual Neto para el presente proyecto es de \$2,004,366 pesos, esto significa que el proyecto permitirá recuperar el capital invertido, satisfacer todas las obligaciones originadas por él, proporcionar 12% de tasa deseada y obtener además un beneficio neto de \$2,004,366 pesos.

5.7.2 Método de la Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno o Rendimiento se define como aquella tasa de actualización que hace cero la rentabilidad absoluta neta de la inversión. Es decir, aquella tasa de actualización que iguala el valor actual de los flujos de fondos positivos con el valor actual de los flujos de fondos negativos incluida la inversión inicial [González Santoyo].

La tasa obtenida significa el rendimiento de la inversión tomando en consideración que el dinero tiene un costo a través del tiempo. Si la TIR es igual o mayor que la tasa de descuento de la empresa, el proyecto debe aceptarse y si es menor, debe rechazarse.

La Tasa Interna de Retorno se expresa a través de la ecuación 5.4

Ecuación 5.4
$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Donde:

BN_t = Beneficio neto del flujo en el periodo t .

r = Tasa interna de retorno.

I_0 = Inversión inicial.

Para la ecuación 5.4 se sustituye: $x = 1 + r$

Al sustituir los flujos de caja en la ecuación 5.4 se obtiene:

$$518,281x^5 + 270,668x^4 - 66,647x^3 - 452,492x^2 - 973,997x - 3,119,552 = 0$$

Se tiene que para este polinomio es posible que existan 5 raíces que satisfagan la ecuación. Para identificar la posibilidad de tasas internas múltiples de retorno se hizo uso de la regla de los signos de Descartes para un polinomio de grado n . De acuerdo a esta regla se tiene para el presente proyecto una sola tasa interna de retorno.

La tabla 5.13 muestra las raíces encontradas, así como la tasa interna de retorno.

Tabla 5.13 Raíces encontradas y TIR.

Raíces Encontradas y TIR		
Raíz x	si $x = (1 + r)$	TIR
1.5352	0.5352	53.52%
-1.2205 + 0.7748i	raíz imaginaria	
-1.2205 - 0.7748i	raíz imaginaria	
0.1918 + 1.3563i	raíz imaginaria	
0.1918 - 1.3563i	raíz imaginaria	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior el proyecto tiene sólo una tasa interna de retorno del 53.52%. Al ser esta TIR mayor que la tasa de descuento utilizada en este proyecto (12%), según el criterio de evaluación de la TIR el proyecto es aceptable.

5.7.3 Método del Periodo de Recuperación

Este método determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, además de realiza una medición de la liquidez de un proyecto de inversión. De acuerdo con este criterio de evaluación, se prefieren aquellas inversiones que tiene un menor periodo de recuperación, debido a que en un menor tiempo se recupera la inversión que se invierte en ellas.

Una de las desventajas de este método es que no considera el valor del dinero en el tiempo al asignar igual importancia a los fondos generados el primer año con los del año n. Lo anterior se puede solucionar si se descuentan los flujos a la tasa de descuento y se calcula la suma acumulada de los beneficios netos actualizados al momento cero [Sapag Chain].

Para el presente proyecto los flujos fueron descontados a la tasa del 12% anual. La tabla 5.14 muestra el periodo de recuperación de la inversión.

Tabla 5.14 Periodo de recuperación de la inversión.

Periodo de Recuperación de la Inversión			
Año	Flujo anual	Flujo actualizado	Flujo acumulado
1	-\$270,668	-\$241,668	-\$241,668
2	\$66,647	\$53,131	-\$188,537
3	\$452,492	\$322,075	\$133,538
4	\$973,997	\$618,993	\$752,531
5	\$3,119,552	\$1,770,118	
6			

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5.14 indica que la inversión de \$518,281 pesos se recuperaría en un plazo de cuatro años aproximadamente.

Resultados

En este trabajo de tesis se desarrolló el diseño de una empresa de consultoría en el área de calidad de la energía eléctrica llamada ICEMEE. Esta empresa es una empresa de servicios intensiva en capital intelectual. Los servicios que ofrece esta empresa son de consultoría especializada principalmente en monitoreo y medición de la calidad de la energía eléctrica.

Del estudio de mercado se observó que dichos servicios de consultoría son de suma importancia para empresas mexicanas del sector industrial de tamaño grande, cuya característica general es que requieren de una energía eléctrica limpia en algunos de sus procesos. Estas empresas se encuentran inscritas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM.

En el estudio técnico se identificó que no existe limitante alguna que impida ofrecer los servicios de consultoría en la ciudad de Morelia. El personal requerido para ofrecer los servicios son: un Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, dos Maestros en Ciencias en Ingeniería Eléctrica y dos Ingenieros Electricistas.

Para la elaboración del estudio financiero se considero un periodo de evaluación de cinco años. De acuerdo al estudio financiero se requiere de una inversión inicial de \$518,281 pesos; de acuerdo al flujo de caja del proyecto, para le primer año se tiene un flujo de caja de operaciones normales de \$74,332 pesos y se requiere de una inversión adicional de \$345,000 pesos en equipo de medición continua, por lo que se tiene un flujo de caja para este año de -\$270,668 pesos, lo que significa un desembolso.

Al igual que en el año uno, en el resto del periodo de evaluación se requerirán de inversiones necesarias para la adquisición de equipo de medición continua, pero a diferencia del año uno, a partir del año dos y hasta el año cinco se tiene un flujo de caja positivo de \$66,647, \$452,492, \$973,997 y \$3,119,552 pesos respectivamente. Cabe

mencionar que en el flujo de caja del año cinco está incluido el valor de rescate de la empresa de \$1,609,420 pesos.

El Valor Actual Neto para el presente proyecto es de \$2,004,366 pesos, esto significa que el proyecto permite recuperar el capital invertido de \$518,281 pesos, satisfacer todas las obligaciones originadas por él, proporcionar 12% de tasa deseada y obtener además un beneficio neto de \$2,004,366 pesos. De acuerdo al método de la Tasa Interna de Retorno, el proyecto tendrá un rendimiento del 53.52% y el número de periodos necesario para recuperar la inversión inicial de \$518,281 pesos es cuatro años.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Del presente trabajo de tesis, proyecto de diseño de una empresa de consultoría en el área de calidad de la energía eléctrica, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- En México existe poca competencia en el área de consultoría especializada en calidad de la energía eléctrica.
- Las empresas en México del sector industrial de tamaño grande, donde la calidad de la energía eléctrica es de suma importancia, requieren de este tipo de servicios de consultoría.
- Para la empresa aquí diseñada, el estudio financiero arroja resultados donde el capital invertido se recupera en un periodo de cuatro años, se tiene un valor actual neto de \$2,004,366 pesos, así como una eficiencia por peso invertido de 53.52%.
- Es importante mencionar que dado que la empresa en estudio es una empresa intensiva en capital intelectual, la ventaja competitiva que se obtiene frente a las empresas que se consideran como competencia, radica en la experiencia y conocimientos especializados de su equipo de trabajo.
- De acuerdo a los estudios realizados en el presente trabajo de tesis se puede decir que la empresa denominada en el trabajo como “Ingeniería y Consultoría Especializada en Monitoreo de Energía Eléctrica” ICEMEE, es viable.

Recomendaciones

Se recomienda para trabajos futuros, en donde se trate de evaluar empresas de servicios, considerar lo siguiente:

- Incluir un análisis de los efectos de la inflación en la evaluación del proyecto.
- Incluir un análisis que permita medir el riesgo en el proyecto.

Bibliografía

[Sapag Chain] N. Sapag Chain, R. Sapag Chain, “Preparación y Evaluación de Proyectos”, McGraw Hill, cuarta edición, 2003.

[Pedraza Rendon] O. H. Pedraza Rendón, “Modelo del Plan de Negocios para la Micro y Pequeña Empresa”, UMSNH, ININEE, 2002.

[González Santoyo] F. González Santoyo, J. J. Flores Romero, B. Flores Romero, “La Incertidumbre en la Evaluación Financiera de las Empresas”, UMSNH, FeGosa, 2000.

[Ramírez Padilla] D. N. Ramírez Padilla, “Contabilidad Administrativa”, McGraw Hill, sexta edición, 2002.

[M. Madrigal] Manuel Madrigal Martínez “Calidad de la Energía Eléctrica”, Notas del curso, Instituto Tecnológico de Morelia, 2002.

[R.C. Dugan, M.F. McGranaghan] R.C. Dugan, M.F. McGranaghan, “Electrical Power Systems Quality”, McGraw Hill, 1996.

[IEEE Std. 1100] IEEE Std.1100, “IEEE Recommended Practice for Powering and Grounding Sensitive Electronic Equipment”, IEEE Press 1992.

[IEEE Std.1159] IEEE Std 1159, “IEEE Recommended Practice for Monitoring Power Quality”, IEEE Press 1995.

[IEEE Std. 519] IEEE Std 519, “IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems”, IEEE Press 1992.

[SIEM] Sistema de Información Empresarial Mexicano, SIEM, www.siem.gob.mx.

[CFE] Comisión Federal de Electricidad, CFE, www.cfe.gob.mx.

[SENER] Secretaría de Energía, SENER, www.sener.gob.mx.

[CONAE] Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, CONAE, www.conae.gob.mx.

[FIDE] Fideicomiso para el Ahorro de Energía, FIDE, www.fide.org.mx.

[Davis] Davis Inotek Instruments, www.davis.com.

[PMI] Power Monitors Inc, www.powermonitors.com.

[EIG] Electro Industries/Gaugetech, www.eig.com.

[EDSA] EDSA, www.edsa.com.

[Matworks] Matworks, www.matworks.com.

[PSCAD] PSCAD, www.pscad.com

Anexo 1

Carta de Presentación y Cuestionario

A continuación se muestran la carta de presentación y el cuestionario enviados por correo a las empresas seleccionadas para el estudio de mercado.

Carta de Presentación

Estimado(a) Gerente de Producción.

Según información del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), y debido a los procesos de producción de su empresa, se ha seleccionado como empresa muestra para el análisis de un estudio de mercado.

El estudio de mercado esta encaminado a conocer la importancia que tiene la calidad de la energía eléctrica dentro de sus procesos de producción, para tal efecto se le agradecería mucho el que conteste la encuesta que se anexa en este correo.

Esperando contar con unos minutos de su apreciable tiempo, no me queda más que despedirme con un cordial saludo.

Atentamente

I.S.C. Mónica Hernández Barrera

P.D. En caso de no ser la persona indicada para responder la encuesta, agradecería mucho reenviar dicha información a la persona más indicada.

CUESTIONARIO PARA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

No. _____

Fecha: _____

Datos Generales

Nombre de la empresa: _____

Dirección: _____

Persona entrevistada: _____

Puesto: _____

Correo electrónico: _____

Esta encuesta esta encaminada a conocer la importancia que tiene la calidad de la energía eléctrica en las empresas que pertenecen al sector industrial, de tamaño grande, registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano. Así mismo conocer si existe interés por parte del sector industrial en contar con un servicio de asesoría de ingeniería especializada en el área de calidad de la energía eléctrica. La información obtenida de la encuesta es confidencial, la cual tiene carácter estricto de estudio de mercado como parte de un proyecto de tesis de grado de Maestría en Administración en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Cuestionario

1. ¿Es normal que su industria presente problemas de producción debido a una mala calidad de la energía eléctrica recibida?

Sí _____

No _____

2. ¿Qué tan importante es para los procesos de su industria recibir del suministrador una buena calidad de la energía eléctrica?

Muy importante _____

Importante _____

No tan importante _____

3. ¿Su industria hace uso de procesos continuos o de precisión que requieran una energía eléctrica de calidad?

Sí _____

No _____

4. ¿Puede mencionar cual de sus líneas de producción (equipo o proceso) es la más sensible a problemas de calidad de la energía eléctrica?

Línea de producción: _____

5. ¿Puede mencionar cual es el problema **más común** que se presenta en su industria, provocado por una mala calidad de la energía eléctrica, su causa, así como su costo y frecuencia con que se presenta?

Problema _____

Posible causa _____

Costo en miles de pesos _____

Frecuencia por mes _____

6. ¿Puede mencionar cual es el problema **más costoso** que se presenta en su industria, provocado por una mala calidad de la energía eléctrica, su causa, así como su costo y frecuencia con que se presenta?

Problema _____

Posible causa _____

Costo en miles de pesos _____

Frecuencia por mes _____

7. ¿Recibe reportes de la calidad de la energía eléctrica contratada, por parte de la compañía de suministro cuando se lo solicita?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

8. ¿Recibe asesoría por parte de la compañía suministradora, sobre problemas de calidad de la energía eléctrica que se presentan en su empresa?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

9. ¿Le gustaría contar con reportes ejecutivos y de ingeniería sobre la calidad de la energía eléctrica recibida?

Sí _____ No _____

10. ¿Como le gustaría recibir los reportes de calidad de la energía eléctrica?

Mensualmente _____ Por única vez _____

11. ¿Tiene instalado en su industria equipo de monitoreo y medición de la calidad de la energía eléctrica?

Sí _____ No _____

12. ¿Su personal le entrega reportes ejecutivos y de ingeniería sobre la calidad de la energía eléctrica en su industria?

Sí _____ No _____

13. ¿Qué tan frecuente contrata servicios de consultoría de calidad de la energía eléctrica?

Veces por año _____

14. ¿Cual es el costo promedio por consultoría?

Costo proximado _____

15. ¿Le resuelven el problema?

Siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

Gracias por su tiempo y responder el cuestionario. Favor de grabar el archivo y enviarlo a: mh_barrera@yahoo.com.mx

Anexo 2

Muestra de Empresas Registradas en el SIEM

La siguiente información se extrajo de la página de Internet del Sistema de Información Empresarial Mexicano [SIEM]. Esta información representa a empresas mexicanas del sector industrial de tamaño grande (más de 250 empleados) con diversas actividades industriales que en algunos de sus procesos requieren de energía limpia.

ACTIVIDAD: 384110 : FABRICACION Y ENSAMBLE DE AUTOMOVILES Y CAMIONES

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>INGENIERIA Y MAQUINARIA DE GUADALUPE S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA 57 KM. 1050 S/N ZONA FEDERAL CASTAÑOS CP: 25870	COAHUILA CASTAÑOS	(869)6970430 6970431 mramos@inmagusa.com
<u>ALMACENES DE REFACCIONES Y NISTEC NISSAN MEXICANA SA DE CV</u>	CARRETERA KILOMETRO 57.3 CARRETERA FEDERAL MEXICO TOLUCA SN COLONIA TOLUCA DE LERDO CENTRO CP: 50000	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(55)56282727 56282731
<u>NISSAN MEXICANA SA DE CV</u>	AVENIDA INSURGENTES SUR 1958 COLONIA FLORIDA CP: 01030	DISTRITO FEDERAL ALVARO OBREGON	(55)56282727 56282731
<u>ROBERT BOSCH SISTEMAS AUTOMOTRICES SA DE CV</u>	AVENIDA HERMANOS ESCOBAR 6965 COLONIA CONDESA CP: 32320	CHIHUAHUA JUAREZ	(656)6882301 6882301 LORENA.PEDRAZA@U.S.BOSCH.COM
<u>* ROBERT BOSCHS SISTEMAS AUTOMOTRICES, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA HERMANOS ESCOBAR 6985 COLONIA CIUDAD JUAREZ CENTRO CP: 32000	CHIHUAHUA JUAREZ	(656)6882301 EXT. 7638 6882301 lorena.pedraza@us.bosch.com
<u>* SECURIVER MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA 2 DE MARZO 100 COLONIA DIEZ DE JUNIO CP: 54980	ESTADO DE MEXICO TULTEPEC	(55)58.99.52.50
<u>THYSSENKRUPP METALURGICA DE MEXICO S.A DE C.V</u>	CARRETERA CAMINO A SANTA AGUEDA 1 PUEBLO SAN MIGUEL XOXTLA CP: 72620	PUEBLA SAN MIGUEL XOXTLA	(222)223 70 27 223 70 01 223 70 03 kprmeff@webtelmex.net.mx
<u>KENWORTH MEXICANA SA DE CV</u>	CARRETERA A SAN LUIS RIO COLORADO SONORA KM.10.5 COLONIA PRIMERA SECCION CP: 21100	BAJA CALIFORNIA MEXICALI	(686)5805195 5628093 alejandra.novoa@paccar.com
<u>* KENWORTH MEXICANA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA A SAN LIUS RIO COLORADO KM 10.5 COLONIA SATELITE CP: 21385	BAJA CALIFORNIA MEXICALI	(686)5805035 5628083 rodolfo.carrillo@paccar.com
<u>FORD MOTOR COMPANY SA DE CV</u>	AVENIDA PASEO DE LA REFORMA 333 COLONIA CUAUHTEMOC CP: 06500	DISTRITO FEDERAL CUAUHTEMOC	(55)53266326 55250797 mcabrer@ford.com
<u>* FORD MOTOR COMPANY, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA CRISTOBAL COLON 11300 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL COMPLEJO INDUSTRIAL CHIHUAHUA CP: 31109	CHIHUAHUA CHIHUAHUA	(614)4294030
<u>* GENERAL MOTORS DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA EJERCITO NACIONAL 843 COLONIA GRANADA CP: 11520	DISTRITO FEDERAL MIGUEL	(55)5901 3081 5901 3105 monica.garcia@gm.com

		HIDALGO	
* GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	CALLE CARRET SALTILLO PIEDRAS NEGRAS KM. 8.5 SECTOR SALTILLO CENTRO CP: 25000	COAHUILA SALTILLO	(844)6253000:91 6253335 margarita.jimenez@gm.com
MERCEDES BENZ MEXICO S.A. DE C.V.	BOULEVARD LA MARQUEZA - TENANGO KM. 23.7 PUEBLO SANTIAGO TIANGUISTENCO CP: 52600	ESTADO DE MEXICO TIANGUISTENCO	(72)2792486:792400 2792471 CANEDMEX@ACNET.NET

ACTIVIDAD: 311303 : ELABORACION DE SOPAS Y GUISOS PREPARADOS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* CAMPBELLS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	CARRETERA K.M. 291 MARMEZ CD. JUAREZ KM 291.5 PUEBLO VILLAGRAN CP: 38260	GUANAJUATO VILLAGRAN	(461)6185431 1550522 CARLOS_EDUARDO_SAU@CAMPBELLSO.UO.COM

ACTIVIDAD: 311301 : PREPARACION Y ENVASADO DE FRUTAS Y LEGUMBRES

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* CONSERVAS LA TORRES, S.A. DE C.V.	CALZADA CALZADA LA VENTA 13 COLONIA COMPLEJO INDUSTRIAL CUAMATLA CP: 54730	ESTADO DE MEXICO CUAUTITLAN IZCALI	(55)5 8731999 8731160 8715408 LATORRE@DF1.TEL.MEX.NET.MX
EMPACADORA DEL GOLFO DE MEXICO, S.A. DE C.V.	CALLE JOSE AZUETA 1041 SECTOR VERACRUZ CENTRO CP: 91700	VERACRUZ VERACRUZ	(29)53104688 5314814 5326770 comafaro@ver.telmex.net.mx
* EMPACADORA DE HORTALIZAS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	CARRETERA IRAPUATO-LA PIEDAD KM. 6.5 COLONIA LA SOLEDAD CP: 36827	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)62 353 48 62 353 60 dcalderson@marbran.com
* EMPACADORA DE HORTALIZAS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.	CARRETERA JARAL DEL PROGRESO CORTAZAR KM. 4.5 ZONA FEDERAL JARAL DEL PROGRESO CP: 38470	GUANAJUATO JARAL DEL PROGRESO	(411)6610828 6610115 frico@marbran.com
* FRIGORIZADOS LA HUERTA, S.A. DE C.V.	CARRETERA AGUASCALIENTES-ZACATECAS KM. 12.5 RANCHO / RANCHERIA CRNEL JESUS GOMEZ PORTUGAL CP: 20909	AGUASCALIENTES PABELLON DE ARTEAGA	(449)9100800 9100830
* GRUPO AGROINDUSTRIAL SAN MIGUEL, S.A. DE C.V.	CALLE VENUSTIANO CARRANZA 31 COLONIA LAZARO CARDENAS CP: 53560	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)58126464 58125370 PMADRAZO@SNMIGUEL.COM.MX
INDUSTRIAS ALIMENTICIAS NACIONALES, S.A. DE C.V.	CARRETERA KILOMETRO 166.5 ZONA FEDERAL HUAMANTLA CP: 90500	TLAXCALA HUAMANTLA	(015)22088 21120
PRODUCTOS DEL MONTE, S.A. DE C.V.	BOULEVARD PASEO SOLIDARIDAD 1125 COLONIA ESFUERZO OBRERO CP: 36680	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)67703 68186
PRODUCTOS GERBER, S.A. DE C.V.	AVENIDA EPIGMENTO GONZALEZ 59 SECTOR POPULAR INDECO CP: 76150	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2171977 2179384
SABORMEX, S.A. DE C.V.	CALZADA DE LA VIGA 1214 COLONIA APATLACO CP: 09430	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(55)54482100 MACOSTA@SABOR.MEX.COM.MX
* HERDEZ, S.A. DE C.V.	CALZADA SAN BARTOLO NAUCALPAN	DISTRITO FEDERAL	(55)52015655

	360 COLONIA ARGENTINA PONIENTE CP: 11230	MIGUEL HIDALGO	52015799
* <u>CONSERVAS LA COSTEÑA S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA VIA MORELOS 268 COLONIA SANTA MARIA TULPETLAC CP: 55400	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)52039587
* <u>CONGELADORA NIÑO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE JARIPEO 2605 COLONIA LAS CARMELITAS CP: 36595	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)62 217 94 62 217 85 maisaaal@msn.com
* <u>CONGELADORA DEL RIO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA PEPSI COLA S/N COLONIA LAZARO CARDENAS CP: 36540	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)62 668 82 62 668 85 marco1@globaltrading.net
<u>EMPACADORA DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.</u>	CALLE FERROCARRIL S/N COLONIA IBARRA CP: 85910	SONORA HUATABAMPO	(642)60787 60787
* <u>FABRICA DE MERMELADAS, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA LA BARCA-SAN MIGUEL EL ALTO KILOMETRO 52.5 RANCHO / RANCHERIA SAN FRANCISCO CP: 47180	JALISCO ARANDAS	(348)7845800, 7846500 7846500 famesa@cysc.cienega.com.mx
* <u>MAR BRAN, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD SAN ROQUE 1540 COLONIA DIECIOCHO DE AGOSTO CP: 36590	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)62 686 26 62 731 86 ymedina@marbran.com.mx
* <u>PEPERMEX S.A. DE C.V.</u>	PRIVADA INVIERNO S/N ZONA FEDERAL TLAJOMULCO DE ZUÑIGA CP: 45640	JALISCO TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	(33)37980468 37980468

ACTIVIDAD: 311302 : DESHIDRATACION DE FRUTAS Y LEGUMBRES

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>CONGELADORA HORTICOLA S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD LAS TORRES 908 COLONIA PARQUE INDUSTRIAL CP: 85065	SONORA CAJEME	(644)4110456 4110464 hortison@horticola.com
<u>PROCESADORA PALMA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA CARRETERA NACIONAL KM. 270 BODEGA 2 Y 3 COLONIA LA ESTANZUELA CP: 64988	NUEVO LEON MONTERREY	(8)83178003 / 83178082 83179825 palmatesoreria@propalma.com
* <u>CONGELADORA Y EMPACADORA NACIONAL, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA LA HUERTA 714 COLONIA MORELOS CP: 58030	MICHOACAN MORELIA	(443)3 264545, 3 26 45 56 3 264469 censa@prodigy.net.mx
* <u>ALIMENTOS DEL FUERTE SA DE CV</u>	CARRETERA SAN BLAS KM. 10 KM 10 EJIDO MOCHICAHUI CP: 81890	SINALOA EL FUERTE	(668)8160200 8160297 informatica@canacintramochis.org.mx
* <u>SPINE GREENHOUSES, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD BOULEVARD 10 DE MAYO PTE. 191 7 COLONIA LAS FUENTES CP: 81223	SINALOA AHOME	(668)8154541
<u>GIGANTE VERDE Y COMPAÑIA, S EN NC DE C.V.</u>	AVENIDA PASEO SOLIDARIDAD 11051 COLONIA ESFUERZO OBRERO CP: 36680	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)6238787 6238794 elena.bonnet@genmills.com
* <u>ORVAL KENT DE LINARES, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA CARLOS GARCIA RODRIGUEZ 204 204 COLONIA LINARES CENTRO CP: 67700	NUEVO LEON LINARES	(01821)2140100 2140124

ACTIVIDAD: 311305 : PREPARACION Y ENVASADO DE CONSERVAS DE PESCADOS Y MARISCOS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>CONSERVAS SAN CARLOS, S.A. DE C.V.</u>	CALLE LERDO 321 COLONIA LA RAZA CP: 02990	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	()
* <u>CONSERVERA SAN CARLOS</u>	CALLE INDUSTRIAL PESQUERA S/N 0 COLONIA PUERTO SAN CARLOS CP: 23740	BAJA CALIFORNIA SUR COMONDU	(55)55837866
<u>EMPACADORA MAR, S.A. DE C.V.</u>	CALLE H. CONGRESO DE LA UNION 6535 COLONIA SANTA COLETA CP: 07490	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A MADERO	(5)7501122 7501122
<u>MAR INDUSTRIAS, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA CENTRAL ORIENTE 5 COLONIA PACIFICO CP: 28219	COLIMA MANZANILLO	(55)520872 55331882

ACTIVIDAD: 311104 : PREPARACION DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>COMERCIALIZADORA DE EMBUTIDOS ICO S.A. DE C.V.</u>	CALLE GUINEA 110 PUEBLO TETLAN CP: 44820	JALISCO GUADALAJARA	(33)36050406, 36050918 36050406 jmontero@sigma-alimentos.com
<u>INDUSTRIALIZADORA DE EMBUTIDOS DEL NORTE SA DE CV</u>	AVENIDA YAQUI 2695 COLONIA AZTECA CP: 32280	CHIHUAHUA JUAREZ	(656)6308013 6308014
<u>SABORMEX S.A. DE C.V.</u>	CALLE RESURRECCION SUR 302 PUEBLO RESURRECCION CP: 72920	PUEBLA PUEBLA	(222)309 30 00 309 31 00
* <u>SIGMA ALIMENTOS CENTRO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE ERNESTO PUGIGET 2 COLONIA RUSTICA XALOSTOC CP: 55340	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)8503 3046 8503 3021 fabmarti@sigma-alimentos.com
<u>EMPACADORA SILVA ,S.A DE C. V.</u>	CALLE MATAMOROS PONIENTE 202 S/N RANCHO / RANCHERIA PILARES CP: 90500	TLAXCALA HUAMANTLA	(247)4720700 4720465 empacadora-silva@compuserve.com
<u>EMPACADORA CELAYA, S.A DE C.V.</u>	CALLE ZARAGOZA 575 COLONIA IRAPUATO CENTRO CP: 36500	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)6266750 6267110 irapuato@capistrano.com.mx
<u>EMPACADORA CELAYA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE ZARAGOZA 575 COLONIA IRAPUATO CENTRO CP: 36500	GUANAJUATO IRAPUATO	(462)6266750 6267110 irapuato@capistrano.com.mx
* <u>EMPACADORA CELAYA, S.A. DE C.V.</u> CAPISTRANO	AVENIDA MEXICO JAPON 116 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL CP: 38010	GUANAJUATO CELAYA	(461)6188500 6188500 leticia.rico.m@capistrano.com.mx
<u>EMPACADORA CELAYA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE LAGUNA MADRE 112 COLONIA NUEVA OXTOTITLAN CP: 50100	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(55)56405230, 5640523 56405232 toluca@capistrano.com.mx
<u>EMPACADORA CELAYA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE JUAN DE ALVARADO 33 COLONIA NUEVA VALLADOLID CP: 58190	MICHOACAN MORELIA	(443)3277540 3160779 morelia@capistrano.com.mx
<u>EMPACADORA CELAYA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE PLAZA ZIMAPAN 244 COLONIA PLAZA DEL SOL	QUERETARO SANTIAGO DE	(442)2229199 2229165

	CP: 76099	QUERETARO	queretaro@capistrano.com.mx
<u>PRODUCTOS ALIMENTICIOS MUR S.A. DE C.V.</u>	CALLE TAMAZULA 422 COLONIA ZONA INDUSTRIAL Y SECCIONES CP: 35078	DURANGO GOMEZ PALACIO	(871)7190043 y 7190045 7190046 proalmur@interpower.com.mx
* SIGMA ALIMENTOS OCCIDENTE S.A. DE C.V. PRODUCTOS FUD	AVENIDA 8 DE JULIO 2714 FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL CP: 44940	JALISCO GUADALAJARA	(33)38116942, 38116943 38116942

ACTIVIDAD: 352100 : FABRICACION DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>ASTRAZENECA,S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA LOMAS VERDES 67 COLONIA LOMAS VERDES CP: 53120	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(0152)53749600 53446305 rogelio.luna@astrazeneca.com
* IMPORTADORA Y MANUFACTURERA BRULUART, S.A.	CALLE GERANIOS 9 PUEBLO SAN FRANCISCO CHILPAN CP: 54940	ESTADO DE MEXICO TULTITLAN	(55)58841766 58998041 58842589 aaguirre@imbruluart.com
<u>INTERVET MEXICO,S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA PASEO DE LOS FRAILES 22 PUEBLO SANTIAGO TIANGUISTENCO CP: 52600	ESTADO DE MEXICO TIANGUISTENCO	(1713)1350300: 1350343 1336040 arturo.dominguez@intervet.com
<u>MERCK SHARP & DHOME DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN JERONIMO 369 8 COLONIA XOTEPINGO CP: 04610	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(0155)54819600, 54819601 54819744
* LABORATORIOS ORGANON S.A DE C.V.	CALZADA CAMARONES 134 COLONIA SAN SALVADOR XOCHIMANCA CP: 02870	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	(55)53541000 53541064 belem.ramirez@organon.com.mx
* REPRESENTACIONES E INVESTIGACIONES MEDICAS, S.A. DE C.V. RIMSA	CALZADA ACOXPA 464 FRACCIONAMIENTO PRADO COAPA 1A SECCION CP: 14350	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)55990600 55990614 scr@mail.gruporimsa.com.mx
* WYETH, S.A. DE C.V.	AVENIDA PRIMERO DE MAYO 127 COLONIA SAN ANDRES ATOTO CP: 53500	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)21225458 21224422 ext 5458 lozano@wyeth.cvom
* BAYER DE MEXICO S.A DE C.V	CALLE MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA 259 COLONIA GRANADA CP: 11520	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)57283000 57283439 pablo.valdovinos.pv@bayer.com.mx
* FRESENIUS KABI MEXICO, S.A. DE C.V.	CALLE HEROES FERROCARRILeros 1325 COLONIA FERROCARRIL CP: 44440	JALISCO GUADALAJARA	(33)35407802 35407836 manuel.vazquez@fresenius-kabi.com.mx
<u>GLAXOSMITHKLINE MEXICO,S.A. DE C.V.</u> GSK	CALZADA MEXICO-XOCHIMILCO 4900 PUEBLO SAN LORENZO HUIPULCO CP: 14370	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(0155)54803260 57285288
<u>ICN FARMACEUTICA, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA ERMITA IZTAPALAPA 436 COLONIA CACAMA CP: 09080	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(0155)56703071 55821336 56897813
* INVESTIGACION FARMACEUTICA S.A DE C.V IFA	CALLE 13 ESTE 5 N.D PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CIVAC CP: 62500	MORELOS CUERNAVACA	(777)3299800 3299837 mguerrero@ifa.com.mx
* INDUSTRIA	CALLE ANDRONACO 104	DISTRITO FEDERAL	(55)55457285

<u>FARMACEUTICA ABDRONACO SA DE CV</u>	COLONIA GRANADA CP: 11520	MIGUEL HIDALGO	55450727 mpacheco@andronaco.com
<u>LABORATORIOS FARMASA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE BUFALO 27 COLONIA DEL VALLE CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUAREZ	(55)55247451 55247451 salgadog@schwabe.com.mx
<u>* LABORATORIOS SOPHIA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA HIDALGO 737 COLONIA ESTADIO PONIENTE CP: 44290	JALISCO GUADALAJARA	(55)5539608 5553960637 mexico@sophia.com.mx
<u>MERK S.A. DE C.V.</u>	CALLE CINCO 7 COLONIA ALCE BLANCO CP: 53370	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)21221600 55761128
<u>* SCHERING MEXICANA, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA MEXICO XOCHIMILCO 5019 PUEBLO SAN LORENZO HUIPULCO CP: 14370	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)56277006 54471957 laura.lopez@shering.com.mx
<u>SCHERING PLOUGH, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA 16 DE SEPTIEMBRE 301 BARRIO XALTOCAN CP: 16090	DISTRITO FEDERAL XOCHIMILCO	(015)57284444 56754908
<u>* ATLANTIS, S.A. DE C.V.</u> ATLA	CALLE TIBURCIO MONTIEL 16 COLONIA SAN MIGUEL CHAPULTEPEC CP: 11850	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)52729215 55156375 dflores@atlantis-pharma.com
<u>BECTON DICKINSON DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE MONTE PELVOUX 111 8 COLONIA LOMAS DE CHAPULTEPEC CP: 11000	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)0000000000000000 00000000 0000@com
<u>PROBIOMED, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN ESTEBAN 88 BARRIO SANTO TOMAS CP: 02020	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	(52)53523122 53527651
<u>* PROTEIN, S.A. DE C.V.</u> APITEX	CALLE DAMAS 120 SECTOR GRANJAS PRINCESS CP: 08400	DISTRITO FEDERAL IZTACALCO	(55)54829000 54829007 rheredia@apotex.com.mx
<u>* BAXTER, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA AV. DE LOS 50 METROS 2 COLONIA DEL VALLE CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUAREZ	(55)53296000
<u>BAXTER, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DE LOS 50 METROS 2 PUEBLO JIUTEPEC CP: 62550	MORELOS JIUTEPEC	(0177)73296000 73202802
<u>GLAXOSMITHKLINE MEXICO, S.A. DE C.V.</u> GSK	CALZADA MEXICO-XOCHIMILCO 4900 PUEBLO SAN LORENZO HUIPULCO CP: 14370	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(0155)54803260 57285288
<u>ICN FARMACEUTICA, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA ERMITA IZTAPALAPA 436 COLONIA CACAMA CP: 09080	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(0155)56703071 55821336 56897813
<u>* INVESTIGACION FARMACEUTICA S.A DE C.V.</u> IFA	CALLE 13 ESTE 5 N.D PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CIVAC CP: 62500	MORELOS CUERNAVACA	(777)3299800 3299837 mguerrero@ifa.com.mx
<u>* INDUSTRIA FARMACEUTICA ABDRONACO SA DE CV</u> ANDRONACO	CALLE ANDRONACO 104 COLONIA GRANADA CP: 11520	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)55457285 55450727 mpacheco@andronaco.com
<u>ITALMEX, S.A.</u>	CALZADA DE TLALPAN 3218 EJIDO SANTA URSULA COAPA CP: 04850	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(55)56770133 56773381 gerencia@italmex.com.mx
<u>LABORATORIOS ZERBONI, S.A.</u>	CALLE ANAHUAC 147 FRACCIONAMIENTO EL MIRADOR CP: 04950	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(55)56031282 52946556 zerboni@prodigy.net.mx
<u>MERCK SHARP & DHOME DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN JERONIMO 369 8 COLONIA XOTEPINGO CP: 04610	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(0155)54819600, 54819601 54819744

<u>PRODUCTOS FARMACEUTICOS, S.A. DE C.V.</u>	CALLE LAGO TANGAÑICA 18 COLONIA GRANADA CP: 11520	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(0155)52623100 55314349 chinoin@chinoin.com.mx
* <u>PFIZER, S.A. DE C.V.</u>	CALLE PASEO DE LOS TAMARINDOS 40 COLONIA BOSQUES DE LAS LOMAS CP: 05120	DISTRITO FEDERAL CUAJIMALPA DE MORELOS	(55)50818500 50818622 fabrice.salamanca@pfizer.com
* <u>PRODUCTOS MEDIX, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA DEL HUESO 39 COLONIA CARMEN SERDAN CP: 04910	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(55)50962235 91490724 vespinoza@medix.com.mx
<u>APLICACIONES FARMACEUTICAS, S.A. DE C.V.</u> LABORATORIOS A.F.	CALLE HERIBERTO FRIAS 1035 COLONIA DEL VALLE CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUAREZ	(52)54887000:54887012 55757698 avergara@techsphere.spin.com.mx
* <u>ARMSTRONG LABORATORIOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DIVISION DEL NORTE 3311 PUEBLO LA CANDELARIA CP: 04380	DISTRITO FEDERAL COYOACAN	(55)56299966 56414096 ggral@lab-armstrong.com.mx
* <u>ABBOTT LABORATORIES DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u> ABOTT	AVENIDA COYOACAN 1622 COLONIA DEL VALLE CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUAREZ	(55)57264622 57264616
<u>BECTON DICKINSON DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE MONTE PELVOUX 111 8 COLONIA LOMAS DE CHAPULTEPEC CP: 11000	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)00000000000000 0000000 0000@com
<u>PROBIOMED, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN ESTEBAN 88 BARRIO SANTO TOMAS CP: 02020	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	(52)53523122 53527651
* <u>PROTEIN, S.A. DE C.V.</u> APOTEX	CALLE DAMAS 120 SECTOR GRANJAS PRINCESS CP: 08400	DISTRITO FEDERAL IZTACALCO	(55)54829000 54829007 rheredia@apotex.com.mx
* <u>REPRESENTACIONES E INVESTIGACIONES MEDICAS, S.A. DE C.V.</u> RIMSA	CALZADA ACOXPA 464 FRACCIONAMIENTO PRADO COAPA 1A SECCION CP: 14350	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)55990600 55990614 scr@mail.gruporimsa.com.mx
* <u>SCHERING MEXICANA, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA MEXICO XOCHIMILCO 5019 PUEBLO SAN LORENZO HUIPULCO CP: 14370	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)56277006 54471957 laura.lopez@shering.com.mx
<u>SCHERING PLOUGH, S.A. DE C.V.</u> SCHERING PLOUGH, S.A. DE C.V.	AVENIDA 16 DE SEPTIEMBRE 301 BARRIO XALTOCAN CP: 16090	DISTRITO FEDERAL XOCHIMILCO	(015)57284444 56754908
<u>SIEGFRIED RHEIN, S.A. DE C.V.</u> SIEGFRIED	CALLE MONTE ELBRUZ 124 PISO 4 COLONIA PALMITAS CP: 11560	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)52809945 52816212 brusakie@siegfried.com.mx
<u>TECNOFARMA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE AZAFRAN 123 COLONIA GRANJAS MEXICO CP: 08400	DISTRITO FEDERAL IZTACALCO	(0155)56573431 56573057 irosas@tecnofarma.com.mx
* <u>WYETH, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA PRIMERO DE MAYO 127 COLONIA SAN ANDRES ATOTO CP: 53500	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)21225458 21224422 ext 5458 lozano@wyeth.com

ACTIVIDAD: 321203 : FABRICACION DE HILO PARA COSER, BORDAR Y TEJER

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>HILOS TIMON, S.A. DE C.V.</u> COATS NORTH AMERICA	CALZADA MEXICO-XOCHIMILCO 4985 COLONIA ARENAL TEPEPAN CP: 14610	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)52 27 18 54 54 47 07 18 <a href="mailto:victor.mendoza@coat
s.com">victor.mendoza@coat s.com
<u>QUALY KNTIS S.A. DE C.V.</u>	CALLE MAYAS 17 COLONIA SANTA CRUZ ACATLAN CP: 53150	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)55 60 56 66 55 60 18 37 <a href="mailto:jesus@qualygroup.co
m">jesus@qualygroup.co m
<u>QUALITEX PRESTADORA DE SERVICIOS S.A. DE C.V.</u>	CALLE MAYAS 17 COLONIA SANTA CRUZ ACATLAN CP: 53150	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)55 60 56 66 55 60 18 37 <a href="mailto:jesus@qualygroup.co
m">jesus@qualygroup.co m
<u>QUALIFIL S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ 124 PUEBLO SAN PEDRO TOTOLTEPEC CP: 50200	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(55)55 60 56 66 55 60 18 37 <a href="mailto:jesus@qualygroup.co
m">jesus@qualygroup.co m

ACTIVIDAD: 321202 : HILADO DE FIBRAS BLANDAS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>ACABADOS Y CORTES TEXTILES, S.A. DE C.V.</u>	CALLE C LOTE 5 6 7 15 MZA 6 S/N PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL INDUSTRIAL PARQUE INDUSTRIAL PUEBLA 2000 CP: 72225	PUEBLA PUEBLA	(222)2826238 2826323 jl7491@hotmail.com
<u>CONVERTIDORA DE FIBRAS, S.A. DE C.V.</u> COFISA	CALLE 16 DE SEPTIEMBRE 21 COLONIA ALCE BLANCO CP: 53370	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(55)55 76 39 11 55 76 76 04
<u>HILOS CLAUDIA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA MALINTZI 57 COLONIA MALINTZIN CP: 72210	PUEBLA PUEBLA	(222)2221565 2221527 atlaiye@claudia.com
<u>HILADOS Y TEJIDOS SAN JORGE, S.A. DE C.V.</u>	CALLE LAGO CHAPALA PTE. 701 PUEBLO CHOLULA DE RIVADABIA CP: 72760	PUEBLA SAN PEDRO CHOLULA	(222)2664500 2664507 2850629 <a href="mailto:contabilidad@sanjorg
e.com.mx">contabilidad@sanjorg e.com.mx
<u>LA LUZ, S.A. DE C.V.</u>	CALLE CENTENARIO 5 ZONA FEDERAL SANTA ANA CHIAUTEMPAN CP: 90800	TLAXCALA CHIAUTEMPAN	(246)4642700 4643637 <a href="mailto:lzavala.contabilidad@
laluztextiles.com">lzavala.contabilidad@ laluztextiles.com
<u>CIA. MANUFACTURERA COVADONGA S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA KM. 12.5 ANTIGUA CARRETERA PUEBLA-TLAXCALA S/N COLONIA LA COVADONGA CP: 72100	PUEBLA PUEBLA	(222)2244243 2244115 2244243
<u>* SKYTEX MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA MANZANA J Y K LOTE 1 PUEBLO ATEXCAL CP: 74160	PUEBLA HUEJOTZINGO	(55)50 81 89 40 50 81 89 46 info@skytex.com.mx
<u>* CARPE, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD DIAGONAL DEFENSORES DE LA REPUBLICA 1163 PUEBLO RESURRECCION CP: 72920	PUEBLA PUEBLA	(222)2826300 2826177 <a href="mailto:carpesacv@terra.com.
mx">carpesacv@terra.com. mx
<u>HILATURAS ASOCIADAS, S.A. DE C.V.</u>	CALLE NIÑO FLAVIO ZAVALA 5 COLONIA SAN JERONIMO TEPETLACALCO CP: 54090	ESTADO DE MEXICO Tlalnepantla de Baz	(55)5397 9011 53979825
<u>QUALYTEL DE PUEBLA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA KM. 120 AUTOPISTA MEXICO-PUEBLA 7534	PUEBLA PUEBLA	(222)2259554 2241575

	COLONIA MORATILLA CP: 72110		mjimenez@qualytel-expormex.com.mx
<u>TARRANT MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	CALLE C MANZANA 6 LOTE 5 6 7 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL PARQUE INDUSTRIAL PUEBLA 2000 CP: 72225	PUEBLA PUEBLA	(222)2826341 2826323 margarita.martinez@t ags.com
<u>CONVERTEX, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA PASEO DE LA REFORMA 915 COLONIA LOMAS DE CHAPULTEPEC CP: 11000	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)52 02 77 51 52 02 96 05 gcontreras@converte x.com.mx
<u>CRISOL TEXTIL, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA ACOXPAN 436 FRACCIONAMIENTO JARDINES EN LA MONTAÑA CP: 14210	DISTRITO FEDERAL TLALPAN	(55)54 83 79 05 54 83 79 80 javierglez@crisol.co m.mx
<u>CRISOL TEXTIL, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA KILOMETRO 82.5 CARR. FEDERAL MEXICO-PUEBLA S/N PUEBLO HUEJOTZINGO CP: 74160	PUEBLA HUEJOTZINGO	(227)2760188 2760236 2760706 erivera@crisol.com.m x

ACTIVIDAD: 351300 : FABRICACION DE FIBRAS QUIMICAS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>ARTEVA SPECIALTILES DE RL DE CV</u>	CARRETERA DESVIACION A ZACAPU KM. 3.5 COLONIA ZACAPU CENTRO CP: 58600	MICHOACAN ZACAPU	(4363)39078 39143
* <u>CELULOSA Y DERIVADOS, S.A. DE C.V.</u> CYDSA	CARRETERA A EL SALTO KM 3 PUEBLO EL SALTO CP: 45680	JALISCO EL SALTO	(33)36680500 36881218 gusanchez@cydsa.com

ACTIVIDAD: 341010 : FABRICACION DE CELULOSA

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>INDUSTRIAS CENTAURO, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA DURANGO-MEXICO KM. 26 N/A PUEBLO HEROE DE NACAZARI CP: 34348	DURANGO DURANGO	(618)8291202 8291272 jmontufar@corpago.c om.mx
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V. (ORIZABA)</u>	AVENIDA SAN JUAN 1 PUEBLO IXTACZOQUITLAN CP: 94450	VERACRUZ IXTACZOQUITLAN	(272)82800 82844 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
* <u>COMPAÑIA PAPELERA DE ATENQUIQUE, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA CONOCIDO S/N PUEBLO ATENQUIQUE CP: 49820	JALISCO TUXPAN	(371)4150006 4150178 fochoa@corpdgo.com
<u>PROCESOS, SERVICIO Y DESARROLLO, S.A. DE C.V. (PROCEDE)</u>	CARRETERA CUAUTITLAN- TELOYUCAN KM 1.5 KM 1.5 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL PARQUE INDUSTRIAL CUAUTITLAN IZCALLI CP: 54730	ESTADO DE MEXICO CUAUTITLAN IZCALLI	(01)58721644 58720331 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
* <u>FABRICA MEXICANA DE PAPEL, S.A. DE C.V.</u> MEXPAPE	CARRETERA KM. 66.5 S/N COLONIA TRES VALLES CENTRO CP: 95300	VERACRUZ TRES VALLES	(288)88 69 000 88 69 000
<u>MONDIMEX INDUSTRIAL, S. DE R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN NICOLAS S/N COLONIA CUAUHTEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(81)83 05 75 70 83 05 75 88 carlos.schleske@mx. mondipackaning.com

* <u>SANCELA, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA PROLONGACION CALZADA DE LA VIGA 146 RESIDENCIAL JAJALPA CP: 55090	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)91713000 91713020 jose.rauda@sca.com
--------------------------------	---	---	--

ACTIVIDAD: 341021 : FABRICACION DE PAPEL

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>PAPELES HIGIENICOS DEL CENTRO, S.A. DE C.V.</u> PHICSA	CALZADA LA VIGA 220 SECTOR JAJALPA CP: 55090	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)91712300 91712350
* <u>PONDERCEL, S.A DE C.V.</u>	AVENIDA CONOCIDO CENTRO AGROINDUSTRIAL S/N COLONIA ANAHUAC CP: 31600	CHIHUAHUA CUAUHTEMOC	(625)5850505 5850505 noalverde@copamex.com
* <u>CARTONES Y CORRUGADOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.</u>	CERRADA TERCERA CERRADA DE SANTO TOMAS 42 BARRIO SANTO TOMAS CP: 02020	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	(55)55617492 53587707 ventas@cartonesycorrugados.com.mx
* <u>INDUSTRIAL PAPELERA MEXICANA, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD BOULERVARD INDUSTRIAL 3201 COLONIA URUAPAN CENTRO CP: 60000	MICHOACAN URUAPAN	(452)5280173 5280302 victor.santos@sca.com
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO S.A. DE C.V. (RAMOS ARIZPE)</u>	CARRETERA MONTERREY-SALTILLO KM. 21.4 ZONA FEDERAL RAMOS ARIZPE CP: 25900	COAHUILA RAMOS ARIZPE	(844)4110100 4110114 cnicpmex@infosel.net.mx
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO S.A. DE C.V. (BAJIO)</u>	AVENIDA CENTRAL DR. RAFAEL AYALA ECHAVARRI KM 0.5 SECTOR SAN JUAN DEL RIO CENTRO CP: 76800	QUERETARO SAN JUAN DEL RIO	(427)272 82 82 272 80 30 cnicpmex@infosel.net.mx
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO S.A. DE C.V. PLANTA NAUCALPAN</u>	AVENIDA 1 9 COLONIA ALCE BLANCO CP: 53370	ESTADO DE MEXICO Naucalpan de Juárez	(01)55761022 53589087 cnicpmex@infosel.net.mx
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE JOSE LUIS LAGRANGE 103 3ER. PISO COLONIA MORALES LOS CP: 11510	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(01)52827300 52827272 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V. (ECATEPEC)</u>	AVENIDA LAS TORRES 87 SECTOR JAJALPA CP: 55090	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)583624 y 58362400 58362410 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V. (MORELIA)</u>	CARRETERA DOMICILIO CONOCIDO S/N SECTOR EL PIPILA INFONAVIT CP: 58000	MICHOACAN MORELIA	(443)3200615 3200229 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO,S.A. DE C.V. (SAN RAFAEL)</u>	AVENIDA SAN RAFAEL S/N PUEBLO SAN RAFAEL CP: 56740	ESTADO DE MEXICO TLALMANALCO	(5)597 75177 597 75332 CNICPMEX@INFOS EL.NET.MX
* <u>PAPELERA DE CHIHUAHUA, S.A. DE C.V.</u> PACHISA	CALLE PLAZA DEL FFCC DE KANSAS 1 COLONIA POPULAR CP: 31350	CHIHUAHUA CHIHUAHUA	(614)4394200 4394229 FLRODRIGUEZ@COPAMEX.COM
* <u>CIA. PAPELERA MALDONADO, S.A.</u>	AVENIDA DE LA JUVENTUD 280 COLONIA CUAUHTEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(81)50007000 50007039 abriones@copamex.com
* <u>PAPELERA DEL NEVADO, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA TOLUCA ZITACUARO KM. 16 PUEBLO ALMOLOYA DE JUAREZ CP: 50900	ESTADO DE MEXICO ALMOLOYA DE JUAREZ	(725)1360666 1360424 INFO@NEVADO.COM.MX

* PRODUCTORA NACIONAL DE PAPEL, S.A. DE C.V. PRONAL S.A. DE C.V.	CARRETERA EJIDO SAN MIGUEL VILLA DE REYES S.L.P. KM 26 CARR. SAN FELIPE EJIDO ALBERTO CARRERA TORRES CP: 79500	SAN LUIS POTOSI VILLA DE REYES	(485)8610905 8610907 jpuente@cipsa-mex.com.mx
* EMPAQUES DE CARTON UNITED, S.A. DE C.V.	CALLE ETZATLAN 25A COLONIA POPULAR RASTRO CP: 15220	DISTRITO FEDERAL VENUSTIANO CARRANZA	(55)57899088 57899088 cflores@grupogondi.com
* FABRICAS DE PAPEL POTOSI, S.A. DE C.V.	CALLE EJE 120 MANZANA 41 1A. SECCION 315 EJIDO ADUANA CP: 78900	SAN LUIS POTOSI MOCTEZUMA	(444)8245910 8246224 contralor@papelpotosi.com
* FABRICAS DE PAPEL TUXTEPEC, S.A. DE C.V.	CALLE CONOCIDO S/N EJIDO ARROYO LIMON CP: 68446	OAXACA SAN JUAN BAUTISTA TUXTEPEC	(287)87 59 000 87 59 008 lmorales@corpago.com.mx
* FABRICAS DE PAPEL TUXTEPEC, S.A. DE C.V.	CALLE CONOCIDO S/N EJIDO OBRERA BENITO JUAREZ CP: 68445	OAXACA SAN JUAN BAUTISTA TUXTEPEC	(287)8759000 8759008 lmorales@corpago.com.mx
* PAPELES HIGIENICOS DE MEXICO, S.A. DE C.V. PHIMSA	AVENIDA SAN NICOLAS 300 SUR COLONIA CUAUHTEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(81)5007300 50007303 jgbrieno@copamex.com
* CIA. PAPELERA MALDONADO, S.A.	AVENIDA DE LA JUVENTUD 280 COLONIA CUAUHTEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(81)50007000 50007039 abriones@copamex.com
* PONDERCEL, S.A DE C.V. PONDERCEL	AVENIDA CONOCIDO CENTRO AGROINDUSTRIAL S/N COLONIA ANAHUAC CP: 31600	CHIHUAHUA CUAUHTEMOC	(625)5850505 5850505 novalverde@copame.com

ACTIVIDAD: 355003 : FABRICACION DE PIEZAS Y ARTICULOS DE HULE NATURAL O SINTETICO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* DISTRIBUIDORA GOMMA, S.A. DE C.V..	AVENIDA PRINCIPAL 726 RANCHO / RANCHERIA SAN JOSE DE LA CONCEPCION CP: 37660	GUANAJUATO LEON	(01-477)7105700 7610201 jlsanchez@gomma.com
* LANXESS, S.A. DE C.V.	BOULEVARD MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA 259 COLONIA GRANADA AMPLIACION CP: 11529	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(01-52)52624312 52624311 mario.correa@lanxess.com
PROCESADORA DE HULE, S.A. DE C.V. PROHULSA	CIRCUITO EMILIANO ZAPATA 208 PUEBLO PURISIMA DE BUSTOS CP: 36400	GUANAJUATO PURISIMA DEL RINCON	(01-476)7435485 7435485
* AUTOPARTES INTERNACIONALES DE QUERETARO, S.A. DE C.V..	AVENIDA CINCO DE FEBRERO 2113 - A PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL BENITO JUAREZ CP: 76120	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(01-55)54886400 55752283 lourdes.munoz@mxmichelin.com
INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V	CARRETERA TAMPICO-MANTE KM 28.5 EJIDO ALTAMIRA CP: 89600	TAMAULIPAS ALTAMIRA	(01-833)2290563 Y 2290560 229-05-65 jvargas@mail.girsa.com.mx
MOLIENDAS Y MAQUILAS DE HULE, S.A. DE C.V.	AVENIDA SANTA ROSA S/NUMERO. RANCHO / RANCHERIA SAN JOSE DE LA CONCEPCION CP: 37660	GUANAJUATO LEON	(01-476)610200 610201 contabilidad@gomma.com
* GOODYEAR PRODUCTOS INDUSTRIALES S. DE R.L.	CALLE EJE CENTRAL S.A.H.O.P. 215 COLONIA INDUSTRIAL CP: 78395	SAN LUIS POTOSI SAN LUIS POTOSI	(0144)48346700 48346713 cahule@solar.sar.net

DE C.V. GOODYEAR			
* HULES BANDA, S.A. DE C.V.	AVENIDA DE LA LUZ 80 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL PARQUE INDUSTRIAL CUAMATLA CP: 54730	ESTADO DE MEXICO CUAUTITLAN IZCALLI	(01)58720533, 58722964, 58722944 58704658 hulesbanda@terra.com.mx
MANUFACTURAS DIVERSAS, S.A. DE C.V.	CARRETERA BLVD. AEROPUERTO 1255 EJIDO ESTANCIA DE LOS SAPOS CP: 37660	GUANAJUATO LEON	(01-477)77725400 7725400 francisco.martin@dc-productos.com
* MINNESOTA RUBBER MEXICO, S DE R.L. DE C.V.	AVENIDA INDUSTRIAL FALCON LOTE 13 COLONIA DEL PARQUE CP: 88700	TAMAULIPAS REYNOSA	(01-899)9293600 9293601 jgonzalez@mnrubber.com
* STANDARD PRODUCTS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	AVENIDA MEXICO 101 COLONIA EL SALITRILLO CP: 20400	AGUASCALIENTES RINCON DE ROMOS	(0155)9670863, 9100000 9670863 hearrea@cooperstandard.com

ACTIVIDAD: 356001 : FABRICACION DE PELICULA Y BOLSAS DE POLIETILENO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* ABA,S.A.DE C.V.	CALLE ALAMO S/N. PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000	ESTADO DE MEXICO LERMA	(728)2827878 21113
PETROQUIMICA ESCOLIN, S.A. DE C.V.	CARRETERA PALMA SOLA S/N COLONIA CINCO DE MAYO CP: 93350	VERACRUZ POZA RICA DE HIDALGO	(782)8261000 EXT. 37417
* PAC TEK S. DE R.L. DE C.V.	AVENIDA PROLONGACION AVENIDA UNIONES S/N INT "A" PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL PARQUE INDUSTRIAL DEL NORTE CP: 87316	TAMAULIPAS MATAMOROS	(868)8100155, 8100156 8100159 roar@highlandsupply.com
* NOVACEL, S.A. DE C.V.	CALLE BARROTERAN 3047 COLONIA LOS MESEROS CP: 45510	JALISCO TLAQUEPAQUE	(33)36691450 6660574 jesus.garza@novacel.com.mx
POLIMERIDA, S.A. DE C.V.	CARRETERA KM. 8 S/N FRACCIONAMIENTO CIUDAD INDUSTRIAL CP: 97288	YUCATAN MERIDA	(999)919 03 14 Y 919 03 15 919 03 12 polimer1@prodigy.net.mx
* CARREDANA DE EMPAQUES,S.A.DE C.V.	CARRETERA TOLUCA MEXICO KM. 49 PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000	ESTADO DE MEXICO LERMA	(728)50366 50366

ACTIVIDAD: 356002 : FABRICACION DE PERFILES, TUBERIA Y CONEXIONES DE RESINAS TERMOPLASTICAS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
RAYCHEM TECNOLOGIAS, S.A. DE C.V. TYCO ADHESIVES	CALLE ONCE NORTE 11002 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL NUEVA TIJUANA CP: 22500	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6474300 6233486 murillomj@tycoadhesives.com
* TUBOS FLEXIBLES, S.A. DE C.V.	AVENIDA CIENCIA 11 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CUAMATLA	ESTADO DE MEXICO CUAUTITLAN IZCALLI	(55)5899 9902 5872 5547

	CP: 54730		
--	-----------	--	--

ACTIVIDAD: 356003 : FABRICACION DE PRODUCTOS DIVERSOS DE P.V.C.. (VINILO)

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>GEMPLUS INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.</u>	CALLE 9 ESTE 192 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CIVAC CP: 62500	MORELOS CUERNAVACA	(777)3293900 3293996 dalia.esquivel@gemplus.com
* <u>NYPRO DE CHIHUAHUA, S.R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA HEMINGWAY 11517 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL COMPLEJO INDUSTRIAL CHIHUAHUA CP: 31109	CHIHUAHUA CHIHUAHUA	(614)4428920 4814492
* <u>TERMOFILM Y ESPUMADOS LEON, S.A. DE C.V.</u>	CALLE RESTAURADORES 102 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL CP: 37490	GUANAJUATO LEON	(477)7635141 7703626
* <u>ROSTI MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	PRIVADA PERIFERICO NTE 1330 G COLONIA EL COLLI 1A SECC CP: 45070	JALISCO ZAPOPAN	(33)37771700 gdl@rosti.com
* <u>LATEX OCCIDENTAL, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA GONZALEZ GALLO 2290 COLONIA EL ROSARIO CP: 44890	JALISCO GUADALAJARA	(33)38370222 36571213 36571021

ACTIVIDAD: 356004 : FABRICACION DE DIVERSAS CLASES DE ENVASES Y PIEZAS SIMILARES DE PLASTICO SOPLADO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>PLASTIGLAS DE MEXICO S.A DE C.V.</u>	CALLE FTE.EST.FF.CC. MACLOVIO HERRERA S/N PUEBLO OCOYOACAC CP: 52740	ESTADO DE MEXICO OCOYOACAC	(722)2796800
* <u>POLYCEL DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DEL CANAL 16 COLONIA GUADALUPE DEL MORAL CP: 09300	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(55)5694 8054 5694 6052 pinet@infosel.net.mx
<u>AB PLASTICS DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE AGUILA IMPERIAL 19305 SECTOR PRESIDENTES INFONAVIT CP: 22576	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6 27 50 82 6 275083 cudaveb@dynamic-plastics.com
<u>DAWTY MEXUS INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD COLINAS 11850 COLONIA BAHIA BAJA CALIFORNIA CP: 22680	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6450354 6450362
* <u>DART S.A DE C.V.</u>	CALLE RODOLFO PATRON 9 PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000	ESTADO DE MEXICO LERMA	(722)2791300
* <u>INDUSTRIAS NISHIBA, S.A DE C.V.</u>	CALLE MAQUILADORAS 321 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL NUEVA TIJUANA CP: 22500	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6234034, 6236301 6234035
* <u>OWENS ILLINOIS PLASTIC PRODUCTS DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA INDUSTRIA 1 COLONIA LOS REYES IXTACALA CP: 54090	ESTADO DE MEXICO Tlalnepantla de Baz	(55)8503 6218 8503 6220
* <u>PUGET PLASTICS CORPORATION, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA GUADALAJARA-MORELIA KM. 8.5 PUEBLO SANTA CRUZ DE LAS FLORES CP: 45640	JALISCO TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	(33)36864545 36864545

ACTIVIDAD: 356010 : FABRICACION DE CALZADO DE PLASTICO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>CALZADO SANDAK, S.A. DE C.V.</u>	CALLE TLAHUAC 105 FRACCIONAMIENTO SANTA ISABEL INDUSTRIAL CP: 09820	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(55)56708744 5804-0771

ACTIVIDAD: 356006 : FABRICACION DE PIEZAS INDUSTRIALES MOLDEADAS CON DIVERSAS RESINAS Y LOS EMPAQUES DE POLIESTIRENO EXPANDIBLE

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>DAI DONG MEXICO, S.A DE C.V.</u>	CALLE LAS COLINAS 20751 COLONIA VILLA FLORESTA CP: 22680	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6450341, 6450343 6450345 imp.exp@daidong.com.mx
<u>* GALAS DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN ANTONIO ABAD 121 COLONIA OBRERA CP: 06800	DISTRITO FEDERAL CUAUHTEMOC	(55)5578 0022 5578 4583 claudio.encia@galas.com.mx
<u>ESPUMAS DEL AGUILA, S.A. DE C.V.</u>	ANDADOR BAJA MAQ 21617 COLONIA PRADERAS DE LA MESA CP: 22590	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6259424 6258616 cpmaciasm@hotmail.com
<u>ELECTRONICOS ANIMADOS, S.A. DE C.V.</u>	CALLE CAMINO A LAS NUEVA PUENTES 1025 COLONIA APODACA CENTRO CP: 66600	NUEVO LEON APODACA	(0181)83850102 83850108 83850212 importexport@eanimados.com
<u>MEIKI DE BC, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA AGUILA AZTECA 19242 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL NUEVA TIJUANA CP: 22500	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6 25 45 98 6 25 46 36 mitchell@meikisdcoxml.com
<u>* MEIKI DE B.C., S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA AGUILA AZTECA 19242 COLONIA BAJA MAG EL AGUILA CP: 22215	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6254598 6254636 mitchell@meiki.sdcoxml.com
<u>TUSCARORA SA DE CV</u>	CALLE NEPTUNO 1917 COLONIA CIUDAD SATELITE CP: 32540	CHIHUAHUA JUAREZ	(656)6871453, 6871454 6871455
<u>GRANT PRIDECO S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA MEXICO-VERACRUZ KM. 433.5 PUEBLO DOCTOR DELFINO VICTORIA O SANTA FE CP: 91690	VERACRUZ VERACRUZ	(229)989.04.69 989.04.65
<u>* PLASTIC TEC S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DE LOS SAUCES 22 PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000	ESTADO DE MEXICO LERMA	(728)2796680 2796663
<u>* TREND TECHNOLOGIES MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	CARRETERA GUADALAJARA - MORELIA 1720 PUEBLO SANTA ISABEL CP: 45645	JALISCO TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	(33)38363100, 38808000

ACTIVIDAD: 356009 : FABRICACION DE ESPUMAS URETANICAS Y SUS PRODUCTOS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>GNP MANUFACTURING,</u>	BOULEVARD PACIFICO 14521	BAJA CALIFORNIA	(664)6228524

<u>S.A. DE R.L. DE C.V.</u> GNP MFG	COLONIA MAESTROS UNIVERSITARIOS CP: 22510	TIJUANA	6228519 <a href="mailto:oscarmurguia@leathertr
end.com">oscarmurguia@leathertr end.com
* <u>RETAIL GROUP DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD BLVD. BELLAS ARTES 24317 SECTOR CIUDAD INDUSTRIAL CP: 22444	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)9734924 9734939 <a href="mailto:ivette.garcia@tycohealth
care.com">ivette.garcia@tycohealth care.com
<u>COLOMBIN BEL, S.A. DE C.V.</u>	CALLE CALLE 14 2775 FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL CP: 44940	JALISCO GUADALAJARA	(013)8128940 8126461 8108192

ACTIVIDAD: 356011 : FABRICACION DE JUGUETES DE PLASTICO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>PLASTICOS IMPALA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE MONZON 351 COLONIA CERRO DE LA ESTRELLA CP: 09860	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA	(55)5426 5161 5426 3597 <a href="mailto:rperez@plasticosimpala.
com.mx">rperez@plasticosimpala. com.mx

ACTIVIDAD: 362021 : FABRICACION DE ENVASES Y AMPOLLETAS DE VIDRIO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>FABRICA DE ENVASES DE VIDRIO, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA A SAN FELIPE KM 9 EJIDO COLORADO CP: 21740	BAJA CALIFORNIA MEXICALI	(686)5636313 5636182 <a href="mailto:eduardo.muniz@fevisa.
com">eduardo.muniz@fevisa. com
<u>VIDRIO FORMAS, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA SAN RAFAEL 37 PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000	ESTADO DE MEXICO LERMA	(728)52330, 52241 52241
* <u>AMPOLLETAS, S.A.</u>	AVENIDA COAHUILA 9 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL BENITO JUAREZ CP: 76120	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(555)50896973
* <u>COMPAÑIA VIDRIERA S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA COAHUILA 5 COLONIA OBRERA CP: 76130	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2111009 2111075 Cromero@vitro.com
<u>COMPAÑIA VIDRIERA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE MAGALLANES OTE. 517 COLONIA TREVIÑO CP: 64570	NUEVO LEON MONTERREY	(81)3291000 3291001 3291023 jmartinezgu@vto.com
<u>VIDRIERA TOLUCA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA MEXICO TOLUCA KM.57.5 COLONIA EL CERRILLO CP: 50200	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(72)791000 791059 163492 <a href="mailto:CANEDMEX@ACNT
E.NET">CANEDMEX@ACNT E.NET

ACTIVIDAD: 381407 : FABRICACION DE ENVASES Y PRODUCTOS DE HOJALATA Y LAMINA

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>BOTEMEX, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA KM. 12.5 ANT. CARR. MEXICO - PACHUCA S/N COLONIA RUSTICA XALOSTOC CP: 55340	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)6991999 6991995 <a href="mailto:czamacona@jumex.com.
mx">czamacona@jumex.com. mx
* <u>CROWN ENVASES MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE ORIENTE 107 114 COLONIA BONDOJITO CP: 07850	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A MADERO	(55)7474111 7474186 lruiz@crowncork.com
* <u>FABRICAS MONTERREY, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA AV. ALFONSO REYES 2239 COLONIA QUINCE DE MAYO	NUEVO LEON MONTERREY	(81)83286600 83722609

	CP: 64450		jisanflo@empaque.femsa.com.mx
* <u>INDUSTRIA METALICA DEL ENVASE, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA KM. 18 CARR. TELOYUCAN HUEHUETOCA APAXCO S/N PUEBLO HUEHUETOCA CP: 54680	ESTADO DE MEXICO HUEHUETOCA	(55)50614033 50614026 mrobledo@gzapata.com
* <u>ZAPATA HERMANOS SUCESTORES, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA CALZ. SAN JUAN DE ARAGON 135 COLONIA ARAGON CP: 07000	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A MADERO	(55)50610301 50610350 rarellano@gzapata.com
* <u>INDUSTRIAL SANTA CLARA, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD BLVD. VIA MORELOS 414 COLONIA SANTA CLARA COATITLA CP: 55540	ESTADO DE MEXICO Ecatepec de Morelos	(55)7558777 57550290
* <u>ENVASES UNIVERSALES DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA CALZADA DE GUADALUPE 504 COLONIA CUAUTITLAN CENTRO CP: 54800	ESTADO DE MEXICO CUAUTITLAN	(55)58994900 58702020 jmaciel.maciel@euniversales.com

ACTIVIDAD: 313050 : ELABORACION DE REFRESCOS Y OTRAS BEBIDAS NO ALCOHOLICAS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>AGUA PURIFICADA BLANQUITA, SA. DE CV.</u>	CALLE VEINTE 117 COLONIA AZTLAN CP: 88740	TAMAULIPAS REYNOSA	(899)9512555, 9215556 9512555
* <u>EMBOTELLADORA POTOSI, S. DE R.L. DE C.V.</u> PEPSI COLA	AVENIDA 5 DE MAYO SUR 642 PUEBLO VICTOR ROSALES CALERA CP: 98500	ZACATECAS CALERA	(498)9850077/9850304 9850088 canazac@hotmail.com.mx
* <u>THE COCA-COLA EXPORT CORP (SUC. MEXICO)</u>	CALLE RUBEN DARIO 115 COLONIA BOSQUES DE CHAPULTEPEC CP: 11580	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)5262 2527 5262 2572
<u>EMBOTELLADORA ARCO IRIS, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA DR. R. MICHEL 1216 B SECTOR ELECTRICISTAS CP: 44800	JALISCO GUADALAJARA	(33)36359041
* <u>EMBOTELLADORA LOS ALTOS, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA, FANTA, SPRITE	BOULEVARD ANACLETO GONZALEZ FLORES 2145 COLONIA LAS AGUILILLAS CP: 47698	JALISCO TEPATITLAN DE MORELOS	(378)7822421, 7822424, 7822444 7822421 emaltos@contal.com
* <u>ENBASADORAS DE AGUAS EN MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.</u>	CALLE LOMA BONITA 5 PUEBLO TARIMBARO CP: 58880	MICHOACAN TARIMBARO	(443)3 171910
* <u>ENVASADORA DE AGUAS EN MEXICO, S DE RL DE CV</u> AGUA PURIFICADA PUREZA AGA	AVENIDA MOCTEZUMA 2400 COLONIA JARDINES DEL SOL CP: 45050	JALISCO ZAPOPAN	(33)36283605, 36289344 36283605
<u>ENVASADORAS DE AGUAS EN MEXICO S. DE R.L. DE C.V.</u>	CALLE 22 NORTE 2201 COLONIA HEROES DEL CINCO DE MAYO CP: 72280	PUEBLA PUEBLA	(222)2 35 64 20/8 68 28 10 2 36 52 57
* <u>EMBOTELLADORA AMECA, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	AVENIDA PATRIA PONIENTE 301 COLONIA ESPERANZA CP: 46680	JALISCO AMECA	(375)7580622 7580556 embameca@contal.com
<u>EMBOTELLADORA DE CUERNAVACA, S.A. DE C.V.</u>	ANDADOR CENTRAL 28 COLONIA CUAUHNAHUAC CP: 62430	MORELOS CUERNAVACA	(017)3295300 3295388 ecusacv@prodigy.net.mx
* <u>COMPAÑIA EMBOTELLADORA DE CULIACAN S.A. DE C.V.</u>	CALZADA AEROPUERTO 5501 COLONIA BACHIGUALATO CP: 80140	SINALOA CULIACAN	(01-667)7601010
<u>COMPAÑIA EMBOTELLADORA DE CULIACAN SA DE CV</u>	CALZADA AEROPUERTO 5501 COLONIA BACHIGUALATO CP: 80140	SINALOA CULIACAN	(6)7601010 7601028 GUILLERMO-MURILLO@E-ARCA.COM.MX

<u>EMBOTELLADORA DE CUAUTLA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE SAN MARCOS 1 COLONIA MANANTIALES CP: 62746	MORELOS CUAUTLA	(735)3534080 3534080
* <u>CIA. EMBOTELLADORA DE SINALOA S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA MOCHIS AHOME KM.1.5 XXX COLONIA JARDIN CP: 81230	SINALOA AHOME	(668)8129610 8128379
<u>INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERETARO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA 5 DE FEBRERO 1323 COLONIA INDUSTRIAL CP: 76130	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2118200 2118201 pestrada@ieqsa.com.mx
* <u>INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERETARO, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA AV. E DE FEBRERO 1323 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL BENITO JUAREZ CP: 76120	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2118206/00 2118201 pestrada@iqsa.com.mx
<u>INDUSTRIA DE REFRESCOS, S. DE R.L. DE C.V.</u>	CARRETERA FEDERAL CUERNAVACA- CUAUTLA KM. 6.5 PUEBLO TEJALPA CP: 62570	MORELOS JIUTEPEC	(777)3208597 3203967 moigte@pepsigemex.com
<u>INDUSTRIA DE REFRESCOS DEL NORESTE, S DE RL DE CV</u>	CARRETERA TAMPICO MANTE KM 12.5 2000 EJIDO ALTAMIRA CP: 89600	TAMAULIPAS ALTAMIRA	(833)2265950
<u>INDUSTRIA DE REFRESCOS DEL NORESTE S.R.L. DE C.V.</u>	CARRETERA TAMPICO-MANTE KM 12.5 2000 EJIDO ALTAMIRA CP: 89600	TAMAULIPAS ALTAMIRA	(0183)2265950
<u>PANAMCO BAJIO, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD ADOLFO LOPEZ MATEOS 2001 COLONIA LAS BUGAMBILIAS CP: 37270	GUANAJUATO LEON	(477)7712180 7713242 cnit@dsi.com.mx
<u>REFRESCOS UNION S.A.</u>	CARRETERA PANAMERICANA KM. 1588 PUEBLO MEOQUI CP: 33130	CHIHUAHUA MEOQUI	(639)4730100 4730986
* <u>EMBOTELLADORA POTOSI, S. DE R.L. DE C.V.</u> PEPSI COLA	AVENIDA 5 DE MAYO SUR 642 PUEBLO VICTOR ROSALES CALERA CP: 98500	ZACATECAS CALERA	(498)9850077/9850304 9850088 canazac@hotmail.com.mx
* <u>EMBOTELLADORA AGA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE CAMINO VIEJO A SAN PABLO 308 COLONIA LOS MOLINOS CP: 76150	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2171916, 2171903 2171776
* <u>EMBOTELLADORA AGUASCALIENTES, S.A. DE C.V.</u> COCA-COLA	CARRETERA CAMINO A SAN BARTOLO 100 PUEBLO COYOTES SUR CP: 20394	AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES	(449)9103520 910-35-30 embags@contal.com
* <u>EMBOTELLADORA AGA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA ESPAÑA 1135 COLONIA MODERNA CP: 44190	JALISCO GUADALAJARA	(33)36502665 36195305
<u>ENVASADORA DE AGUAS DE MEXICO, S..A. DE C.V.</u>	CARRETERA CARRETERA COLIMA TONILA KM 5 KM 5 PUEBLO CUAUHTEMOC CP: 28500	COLIMA CUAUHTEMOC	(312)31 50060 31 50025 canacinfra_colima@todito.com
<u>EMBOTELLADORA DE COAHUILA, S.A. DE COCA COLA</u>	BOULEVARD REVOLUCION 2840 OTE. COLONIA TORREON JARDIN CP: 27200	COAHUILA TORREON	(871)7212121 7212118 fgomez@embcoahuila.com
* <u>EMBOTELLADORA LA FAVORITA, S.A. DE C.V.</u> COCA-COLA, FANTA, SPRITE	AVENIDA LOPEZ MATEOS SUR 6285 COLONIA LAS FUENTES CP: 45070	JALISCO ZAPOPAN	(33)36347995 36348449 emblafav@prodigy.net.mx
<u>EMBOTELLADORA DE LA FRONTERA SA DE CV</u> COCA COLA	BOULEVARD OSCAR FLORES 9755 COLONIA PUENTE ALTO CP: 32695	CHIHUAHUA JUAREZ	(656)6490100 6490100
<u>EMBOTELLADORA GOMEZ PALACIO S.A. DE C.V.</u> COCA - COLA	BOULEVARD MIGUEL ALEMAN 601 COLONIA ZONA INDUSTRIAL Y SECCIONES CP: 35078	DURANGO GOMEZ PALACIO	(871)714 10 71 7141972 embgp@contal.com
<u>EMBOTELLADORA LAS MARGARITA S.A. DE C.V.</u>	PRIVADA A POZOS TELLEZ KILOMETRO 1.5	HIDALGO MINERAL DE LA	(7)7186200 7186200

	PUEBLO PACHUQUILLA CP: 42180	REFORMA	
<u>EMBOTELLADORA LAS MARGARITAS</u>	CARRETERA CAMINO A POZOS TELLEZ KM.1.5 PUEBLO MINERAL DE LA REFORMA CP: 42181	HIDALGO MINERAL DE LA REFORMA	(771)7186200 7186200
* <u>ENBOTELLADORA DEL NAYA, SA DE CV.</u> COCA COLA	AVENIDA AV. INSURGENTES 1100 COLONIA LOS LLANITOS CP: 63170	NAYARIT TEPIC	(311)2131520 2147528 ensacv@prodigy.net.mx
<u>COMPAÑIA EMBOTELLADORA NUEVA OBREGON, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	AVENIDA MIGUEL ALEMAN S/N COLONIA CIUDAD OBREGON CENTRO CP: 85000	SONORA CAJEME	(644)4108000 4108020
<u>EMBOTELLADORA DE REYNOSA, S.A. DE C.V.</u> COCA-COLA	CALLE PROGRESO 375 COLONIA LONGORIA CP: 88660	TAMAULIPAS REYNOSA	(899)9212525 reyprjs@procor.com.mx
* <u>EMBOTELLADORA TROPICAL S.A DE C.V.</u>	CARRETERA TRANSISTMICA KM. 26.4 S/N COLONIA BENITO JUAREZ CP: 96720	VERACRUZ MINATITLAN	(922)22 1 06 29
* <u>EMBOTELLADORA LAS TROJES SA DE CV</u>	AVENIDA NIÑOS HEROES 200 COLONIA TROJES DE ORIENTE CP: 20120	AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES	(449)9730088
<u>EMBOTELLADORA DE TECOMAN S. A. DE C. V.</u> COCA COLA	CARRETERA COLIMA-MANZANILLO KM. 37.5 COLONIA BENITO JUAREZ CP: 28150	COLIMA TECOMAN	(313)32 4 12 68 32 429 88 canacitra_colima@todito.com
* <u>EMBOTELLADORA DE TECOMAN S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA COLIMA-MANZANILLO KM 37.5 RANCHO / RANCHERIA CALERAS CP: 28930	COLIMA TECOMAN	(01)3133242622 3133246675 tecoman@contal.com
<u>PANAMCO BAJIO, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD ADOLFO LOPEZ MATEOS 2001 COLONIA LAS BUGAMBILIAS CP: 37270	GUANAJUATO LEON	(477)7712180 7713242 cnit@dsi.com.mx
* <u>BONAFONT GARRAFONES Y SERVICIOS, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DR. R. MICHEL 1216 B BARRIO SAN CARLOS CP: 44460	JALISCO GUADALAJARA	(33)36597574 36397812
<u>EMBOTELLADORA LAGUNERA, S.A. DE C.V.</u> COCA-COLA	CALLE JUAN F. BRITTINGHAM Y ALBERTO SWAIN S/N COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL CP: 27019	COAHUILA TORREON	(871)7506200 7506032 emlag@contal.com
* <u>ENBOTELLADORA DEL NAYA, SA DE CV.</u> COCA COLA	AVENIDA AV. INSURGENTES 1100 COLONIA LOS LLANITOS CP: 63170	NAYARIT TEPIC	(311)2131520 2147528 ensacv@prodigy.net.mx
<u>COMPAÑIA EMBOTELLADORA NUEVA OBREGON, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	AVENIDA MIGUEL ALEMAN S/N COLONIA CIUDAD OBREGON CENTRO CP: 85000	SONORA CAJEME	(644)4108000 4108020
<u>EMBOTELLADORA DE REYNOSA, S.A. DE C.V.</u> COCA-COLA	CALLE PROGRESO 375 COLONIA LONGORIA CP: 88660	TAMAULIPAS REYNOSA	(899)9212525 reyprjs@procor.com.mx
<u>EMBOTELLADORA LA VICTORIA, S.A DE C.V.</u>	AVENIDA CONSTITUYENTES 40 COLONIA SANTIAGO DE QUERETARO CENTRO CP: 76000	QUERETARO SANTIAGO DE QUERETARO	(442)2386600 2386601
<u>INMUEBLES DEL GOLFO S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	CARRETERA LUIS GIL PÉREZ KM. 1.5 RANCHO / RANCHERIA LUIS GIL PEREZ CP: 86280	TABASCO CENTRO	(993)3103004 3501198 3501188
<u>PANAMCO BAJIO, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD ADOLFO LOPEZ MATEOS 2001 COLONIA LAS BUGAMBILIAS CP: 37270	GUANAJUATO LEON	(477)7712180 7713242 cnit@dsi.com.mx
<u>PASTEURIZADORA JERSEY DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.</u>	CALLE ARTICULO 123 1131 COLONIA ZONA CENTRO CP: 22000	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6871701, 6871704 6373583 evaladez@jersey.com
<u>LA VICTORIA, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD LOS OLIVOS NORTE 17700	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6276700, 6276720 6276701

COCA COLA	COLONIA VILLA FLORESTA CP: 22680		rramos@lavisa.cdf.com.mx
<u>BEBIDAS MUNDIALES, S.A.</u>	AVENIDA ALFONSO REYES NTE. 3001 COLONIA REGINA CP: 64290	NUEVO LEON MONTERREY	(0181)83295900 83295942
* <u>EMBOTELLADORA LA BUFA, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	CARRETERA 54 VIA CORTA ZACATECAS-GUADALAJARA KM. 306.2 RANCHO / RANCHERIA CIENEGUILLA CP: 98170	ZACATECAS ZACATECAS	(492)9245511 al 14 9245611 embbufa@contal.com
* <u>EMBOTELLADORA EL CARMEN, S.A. DE C.V.</u>	CALLE FCO. MURGUIA 220 SUR SECTOR SALTILLO CENTRO CP: 25000	COAHUILA SALTILLO	(844)4 14 00 00 4 12 77 99 gerardol@prodigy.net.mx
* <u>EMBOTELLADORA CENTRAL CHIAPANECA, S.A. DE C.V.</u> PEPSI	BOULEVARD DR. BELISARIO DOMINGUEZ 817 COLONIA PENIPAK CP: 29060	CHIAPAS TUXTLA GUTIÉRREZ	(961)602.66.70, 2.67.08, 615.79.97 60-2.67.08 jesusgp@gessacv.com
<u>EMBOTELLADORA MODERNA S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA TOLUCA-NAUCALPAN K.M. 1 PUEBLO GUADALUPE CP: 50010	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(7)2720500
* <u>EMBOTELLADORA POZA RICA S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA 2A. CURVA CARRETERA COTZINTLA 201 COLONIA POZA RICA CP: 93360	VERACRUZ POZA RICA DE HIDALGO	(782)82 6 0500
* <u>EMBOTELLADORA TROPICAL S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA TRANSISTMICA KM. 26.4 S/N COLONIA BENITO JUAREZ CP: 96720	VERACRUZ MINATITLAN	(922)22 1 06 29
* <u>EMBOTELLADORA LAS TROJES SA DE CV</u>	AVENIDA NIÑOS HEROES 200 COLONIA TROJES DE ORIENTE CP: 20120	AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES	(449)9730088
<u>EMBOTELLADORA DE TECOMAN S. A. DE C. V.</u> COCA COLA	CARRETERA COLIMA-MANZANILLO KM. 37.5 COLONIA BENITO JUAREZ CP: 28150	COLIMA TECOMAN	(313)32 4 12 68 32 429 88 canacitra_colima@todito.com
* <u>EMBOTELLADORA DE TECOMAN S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA COLIMA-MANZANILLO KM 37.5 RANCHO / RANCHERIA CALERAS CP: 28930	COLIMA TECOMAN	(01)3133242622 3133246675 tecoman@contal.com
<u>INMUEBLES DEL GOLFO S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	CARRETERA LUIS GIL PÉREZ KM. 1.5 RANCHO / RANCHERIA LUIS GIL PEREZ CP: 86280	TABASCO CENTRO	(993)3103004 3501198 3501188
* <u>INDUSTRIA REFRESQUERA PENINSULAR, S.A. DE C.V.</u> COCA COLA	PRIVADA ANILLO PERIFERICO TAB. CAT. 11560 COLONIA PACABTUN CP: 97160	YUCATAN MERIDA	(999)982 28 10 Y 982 28 11 982 15 65 irpsa@mail.mda.com.mx

ACTIVIDAD: 371006 : FABRICACION DE LAMINADOS DE ACERO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>ACEROS SAN LUIS, S.A. DE C.V.</u>	CIRCUITO EJE 114 440 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL ZONA INDUSTRIAL CP: 78395	SAN LUIS POTOSI SAN LUIS POTOSI	(444)8245353 8246451
* <u>PRODUCTOS LAMINADOS DE MONTERREY, S.A. DE C.V.</u> PROLAMSA	CARRETERA COLOMBIA S/N S/N COLONIA GENERAL ESCOBEDO CENTRO CP: 66050	NUEVO LEON GENERAL ESCOBEDO	(81)81540200 8154-0200 francisco.martinez@prolam sa.com.mx
* <u>THYSSENKRUPP MEXINOX S.A. DE C.V.</u> MEXINOX	AVENIDA INDUSTRIAS 4100 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL ZONA INDUSTRIAL CP: 78395	SAN LUIS POTOSI SAN LUIS POTOSI	(444)48265150 8240614 casas-cristina@tks- mxx.thyssenkrupp.com

<u>GALVAK, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA DE LA JUVENTUD 340 NTE. COLONIA CUAUHEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(55)53690072 83536643 aramos@hylsamex.com.mx
<u>SIDERURGICA TULTITLAN, S.A. DE C.V.</u> SIDERTUL	CALLE TRES S/N BARRIO SAN BARTOLO CP: 54900	ESTADO DE MEXICO TULTITLAN	(55)52720134 52720697 sidertuletal@hotmail.com

ACTIVIDAD: 351232 : FABRICACION DE HULE SINTETICO O NEOPRENO

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>* PARKER HANNIFIN DE MEXICO S.A DE C.V.</u>	CALLE DIAGONAL LORENZO DE LA GARZA 13 COLONIA CIUDAD INDUSTRIAL CP: 87499	TAMAULIPAS MATAMOROS	(868)8129000 8129004 8129009 parker@com
<u>PARKER HENNIFIN DE MEXICO S.A DE C.V.</u>	CALLE SEXTA 95 COLONIA EUZKADI CP: 87370	TAMAULIPAS MATAMOROS	(868)8134147, 8134149 8135253 parker@com
<u>WILSHIRE INTERNATIONAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE SAN ANTONIO DEL MAR 20301 A COLONIA VALLE DEL RUBI CP: 22180	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)9004467 6875901 layca@telnor.net

ACTIVIDAD: 313040 : INDUSTRIA DE LA CERVEZA Y LA MALTA

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>COMPAÑIA CERVECERA DEL TROPICO, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD ANTONINO FERNANDEZ RODRIGUEZ 01 SECTOR TUXTEPEC CENTRO CP: 68300	OAXACA SAN JUAN BAUTISTA TUXTEPEC	(87)8716011 8716017
<u>* CERVEZA CORONA DE GUADALAJARA, S.A. DE C.V.</u> CERVECERIA MODELO	CALLE JUAN RUIZ DE ALARCON 657 FRACCIONAMIENTO JARDINES DEL BOSQUE CP: 44520	JALISCO GUADALAJARA	(33)31229047, 31229466 31219217
<u>CERVECERIA MODELO DE TORREON, S.A. DE C.V.</u>	CALLE 37 NORTE 300 COLONIA SAN MARCOS CP: 27040	COAHUILA TORREON	(871)7299900 7299904 cmtorreon@gmodelo.com.mx
<u>CERVECERIA MODELO DE GUADALAJARA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA MARIANO OTERO 663 COLONIA EL MIRADOR COLONIA DEL FRESNO CP: 44900	JALISCO GUADALAJARA	(33)38123940
<u>CERVECERIA CUAUHEMOC- MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE DR. ARTURO GUERRA 70 COLONIA TECATE CENTRO CP: 21400	BAJA CALIFORNIA TECATE	(65)6549300 6549325
<u>CERVECERIA CUAUHEMOC- MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA LAZARO CARDENAS 975 FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL CP: 44940	JALISCO GUADALAJARA	(36)36682600 36682603
<u>CERVECERIA CUAUHEMOC- MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA MEXICO-TOLUCA KM. 59 S/N FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL CP: 50071	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(27)2798100 2798125
<u>CERVECERIA CUAUHEMOC- MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA ALFONSO REYES 2069 NTE. COLONIA BELLA VISTA CP: 64410	NUEVO LEON MONTERREY	(83)83285000 83285626
<u>CERVECERIA</u>	CARRETERA LOS MOCHIS NAVOJOSA	SONORA	(42)4255500

<u>CUAUHTEMOC-MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	KM. 149.5 S/N COLONIA CAJEME CP: 85050	CAJEME	4255503
<u>CERVECERIA CUAUHTEMOC-MOCTEZUMA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE SUR 10 Y PONIENTE 9 S/N SECTOR ORIZABA CENTRO CP: 94300	VERACRUZ ORIZABA	(72)7281000 7250520
* <u>CERVECERIA CUAUHTEMOC MOCTEZUMA S.A. DE C.V.</u> CERVEZA SOL	CALZADA LAZARO CARDENAS 975 FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL CP: 44940	JALISCO GUADALAJARA	(33)36682600, 36682622 36682615
<u>CERVECERIA MODELO DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA FEDERAL 15 KM. 1849 COLONIA CIUDAD OBREGON CENTRO CP: 85000	SONORA CAJEME	(644)4101010 4101011
<u>CERVECERIA MODELO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE LAGO ALBERTO 156 COLONIA ANAHUAC CP: 11320	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO	(55)55456060 55452773
<u>CERVECERIA DEL PACIFICO, S.A. DE C.V.</u>	CALZADA GABRIEL LEYVA Y MELCHOR OCAMPO S/N COLONIA MAZATLAN CENTRO CP: 82000	SINALOA MAZATLAN	(669)9821554 9821554 rramirez@gmodelo.com.mx
<u>COMPAÑIA CERVECERA DE ZACATECAS, S.A. DE C.V.</u>	BOULEVARD ANTONINO FERNANDEZ RODRIGUEZ 100 PUEBLO VICTOR ROSALES CP: 98500	ZACATECAS CALERA	(478)9854040 9850962 francisco.espana@gomodelo.com.mx

ACTIVIDAD: 311501 : ELABORACION DE GALLETAS Y PASTAS ALIMENTICIAS

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
<u>BIMBO DEL GOLFO S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA AUTOPISTA MEXICO-ORIZABA 292 PUEBLO RESURRECCION CP: 72920	PUEBLA PUEBLA	(222)222101
* <u>GALLETERA ITALIANA S.A. DE C.V.</u>	CALLE 28 PONIENTE 1306 COLONIA SANTA MARIA CP: 72080	PUEBLA PUEBLA	(222)2320400 2322219
* <u>GRUPO INDUSTRIAL VIDA, SA DE CV</u> GRANVITA	CALLE EJIDO 300 HACIENDA LA VENTA DEL ASTILLERO CP: 45221	JALISCO ZAPOPAN	(33)32080400, 32080409 32080448 hmartin@grupovida.com
* <u>LA ITALIANA S.A DE C.V</u>	CALLE 28 PONIENTE 1308 BARRIO SANTA ANA CP: 72089	PUEBLA PUEBLA	(222)232 04 00 232 22 19
<u>OMNILIFE DE MEXICO SA DE CV</u>	CALLE RIO RHIN 57 COLONIA CUAUHTEMOC CP: 06500	DISTRITO FEDERAL CUAUHTEMOC	(55)85034504
* <u>PRODUCTOS DE TRIGO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE QUETZAL 1108 COLONIA MORELOS CP: 44910	JALISCO GUADALAJARA	(33)38128181, 38122350 38127562 maribel@acnet.net
* <u>ALIMENTOS EXTRUIDOS S.A. DE C.V.</u> GUSTINOS	CALLE ANTIGUO CAMINO REAL DE COLIMA 1210 PUEBLO SAN AGUSTIN CP: 45645	JALISCO TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	(33)36861798, 36861771, 36860302 36861798 gustinos@foreigner.class.udg.mx
<u>PRODUCTOS Y DISTRIBUIDORA AZTECA, S.A. DE C.V.</u>	ANDADOR JOSEFINA M. CONTRERAS 19 ZONA FEDERAL RIO TIJUANA 1A ETAPA CP: 22320	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)6826661 6826655
* <u>FABRICA DE GALLETAS LA MODERNA,S.A.DE C.V.</u>	AVENIDA NAUCALPAN TOLUCA 110 COLONIA CELANESE CP: 50010	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(722)720180,720188 720573
* <u>GALLETAS DE CALIDAD S.A. DE C.V.</u>	CALLE PONIENTE 122 489 BARRIO COLTONGO	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO	(55)55877347 NO TIENE

MARIAN	CP: 02630		
* <u>BIMBO S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA AUTOPISTA MEXICO-ORIZABA 292 PUEBLO RESURRECCION CP: 72920	PUEBLA PUEBLA	(222)229 90 01 229 90 02 229 90 02
* <u>BIMBO, S.A. DE C.V.</u>	CALLE MIMOSAS 117 COLONIA SANTA MARIA INSURGENTES CP: 06430	DISTRITO FEDERAL CUAUHTEMOC	(55)5268 6600 5268 6750
<u>GRUPO GAMESA, S. DE R.L. DE C.V.</u>	AVENIDA REPUBLICA MEXICANA NTE. 225 COLONIA CUAUHTEMOC CP: 66450	NUEVO LEON SAN NICOLAS DE LOS GARZA	(81)83995151 83995224 gerardo.gamiochipi@intl.fritolay.com
<u>PALMEX ALIMENTOS, S.A. DE C.V.</u>	AVENIDA FRANCISCO I. MADERO 145 COLONIA SANTA CATARINA CENTRO CP: 66350	NUEVO LEON SANTA CATARINA	(81)81513153 81513101 jasilva@palmex.com.mx
* <u>PRODUCTOS ALIMENTICIOS LA MODERNA, S.A. DE C.V.</u>	CARRETERA GUADALAJARA-NOGALES KM. (PROL. AV. VALLARTA) 3 COLONIA CIUDAD GRANJA CP: 45010	JALISCO ZAPOPAN	(33)36820082 36820082 pastagd1@prodigy.net.mx
* <u>PRODUCTOS ALIMENTICIOS LA MODERNA S.A. DE C.V.</u>	CALLE LEANDRO VALLE 404 200 COLONIA ELECTRICISTAS FEDERALES CP: 50070	ESTADO DE MEXICO TOLUCA	(722)2797901
* <u>PASTAS Y GALLETAS DE TIJUANA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE JOSE GALLEGU LUGO 13250 COLONIA SAN MARTIN DE PORRES CP: 22430	BAJA CALIFORNIA TIJUANA	(664)681 65 02, 681 65 04 6810461 pastatij@telnor.net
* <u>PRODUCTOS DE HARINA, S.A. DE C.V.</u>	CALLE 32 231-A COLONIA GARCIA GINERES CP: 97070	YUCATAN MERIDA	(999)925 11 00 Y 01 925 14 39 info@galletasdonde.com

ACTIVIDAD: 311503 : PANADERIA Y PASTELERIA INDUSTRIAL

RAZON SOCIAL	DIRECCION	ESTADO MUNICIPIO	TELEFONO FAX CORREO ELECTRONICO
* <u>BIMBO, S.A. DE C.V.</u> BIMBO	CALLE AL COLLI 2892 COLONIA JARDINES DEL SOL CP: 45050	JALISCO ZAPOPAN	(33)36781304, 36781310, 36787346 36781346
* <u>BIMBO DE OCCIDENTE, S.A. DE C.V.</u> BIMBO	CALZADA GONZALEZ GALLO 590 BARRIO SAN CARLOS CP: 44460	JALISCO GUADALAJARA	(33)36785204, 36785200 36785214

Anexo 3

Empresas de Competencia

La información contenida en el presente anexo representa a algunas empresas que ofrecen los servicios de consultoría en energía eléctrica similares y/o iguales a los que ofrecerá la empresa en estudio. Solamente se tomó en cuenta a aquellas empresas que están registradas en alguno de los siguientes organismos:

- Sistema de Información Empresarial Mexicano, [SIEM].
- Comisión Nacional para el Ahorro de Energía [CONAE].
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía [FIDE].

INGENIERÍA ENERGÉTICA INTEGRAL, S.A. DE C.V.

Domicilio

Matriz:

C. Ámsterdam 188-402, Col. Hipódromo Condesa,
Del. Cuauhtémoc, C.P. 06170, México, DF.
Tel. 5264-8239, 5264-1917 Fax. 5264-1963

Sucursal:

Calle Compostela 1991, Int. 1, Col. Chapultepec Country
C.P. 04602, Guadalajara, Jalisco.
Tel. (0133) 3854-2933

Personal directivo

Ing. Alfredo Aguilar Galván

Gerente General

e-mail: alfredo.aguilar@usa.net

Ing. Alejandro Adame González

e-mail: alejandro.adame@usa.net

Gerente de Ingeniería

Servicios

De ingeniería energética e industrial, basados en la optimización y eficiencia de procesos, aplicando a su vez los principios de reingeniería en procesos.

Fecha de certificación FIDE-CNEC

10 de Julio del 2002

Proyectos y Cursos realizados

Es una empresa que se creó en 1997 y ha realizado 44 proyectos de ahorro de energía eléctrica correspondientes tanto a diagnósticos energéticos, como Implementación de medidas correctivas en instalaciones industriales, comerciales y de servicios. Ha impartido más de 60 cursos y talleres en temas como diagnósticos energéticos, ahorro de energía eléctrica en la industria, administración de la demanda y compensación del factor de potencia, ahorro de energía en inmuebles no residenciales, ahorro de energía en sistemas electromotrices, aire acondicionado, evaluación económica de proyectos, entre otros.

Principales proyectos

- Servicios especializados para la obtención del Premio Nacional de Ahorro de Energía y asesoría al comité para ahorro de energía en DELPHI AUTOMOTIVE SYSTEMS.
- Modernización tecnológica de los equipos de producción, diagnóstico energético y aplicación de un programa integral para ahorro de energía en CONGELADOS, S.A. de C. V.
- Diagnóstico para el ahorro de energía eléctrica en sistemas electromotrices y aplicación de convertidores de frecuencia en ALTOPRO, S.A. de C.V.
- Diagnóstico para el ahorro de energía eléctrica en motores de diversas áreas de procesos, y análisis de compensación del factor de potencia reactiva en LOSETAS ASFÁLTICAS, S.A de C.V.
- Optimización del sistema de aire comprimido en OPLEX, S.A de C.V.
- Diagnóstico para la corrección del factor de potencia en SIGLO AMBIENTAL COYOACÁN, S.A de C.V.

Principales Recursos Humanos

PERSONAL	OCUPACION
Ing. Xerxes Domínguez	Gerente de Sistemas
Ing. Royer García Neri	Gerente de Negocios y Proyectos
C.P. José Luis Juárez	Gerente de Contabilidad, Administración y Control
Sr. José Antonio Gamiz Gómez	Asesor Comercial
Ing. José Antonio Pérez Chávez	Soporte Técnico
Ing. Patricia Rodríguez Falcón	
Ing. Cecilio Hernández Cortés	

Equipo de cómputo y medición

Cuenta con 9 equipos de cómputo, 2 de ellos portátiles, además cuenta con programas de cómputo, especializado para el procesamiento, análisis y evaluación de la información que se genera en los proyectos de ahorro de energía. En cuanto a equipos de medición cuenta con: 4 analizadores de redes eléctricas trifásicos con software para procesamiento de información, 6 analizadores de redes eléctricas monofásicos, 1 medidor de potencia y armónicos monofásicos, 1 tacómetro óptico y de contacto, 1 luxómetro, 1 termopar, 1 hidrómetro y 1 medidor de temperatura. Como accesorios complementarios cuenta con reguladores de voltaje, cargadores de baterías, extensiones, guantes, lentes de seguridad, tapones auditivos, cubrebocas, cascos y herramienta.

GENERTEK, S.A. DE C.V.**Domicilio**

Calle Tuxpango No. 109, Col. Industrial,
Del. Gustavo A. Madero C.P. 07800, México, DF.
Tel.: 5759-3511, 5759-1858, 5537-1877
Fax: 5759-1858
email: genertek@avantel.net

Personal directivo

Ing. Alex G. Ramírez Rivero.- Director General
Ing. Oscar Montiel Cahuanti.- Gerente Técnico
email: oscarmo@avantel.net

Servicios

Realización de diagnósticos energéticos integrales en inmuebles no residenciales e industriales; especificación, suministro y/o instalación de equipos de alta eficiencia, capacitación especializada en Ahorro de Energía

Fecha de certificación FIDE-CNEC

10 de Julio del 2002

Proyectos y Cursos realizados

Es una empresa que se creó en 1993 y ha realizado 105 proyectos de ahorro de energía eléctrica en instalaciones industriales, comerciales y de servicios. Ha impartido 125 cursos, la mayor parte de éstos en materia de iluminación así como otros relativos a la evaluación técnico-económica de medidas de ahorro de energía, optimización de sistemas eléctricos, ahorro de energía en la industria, motores eléctricos, administración de la energía, diagnósticos energéticos, entre otros.

Principales proyectos

- Suministro, instalación y puesta en marcha de 6200 retrofits para ahorro de energía en PEMEX, Edif. A y D.
- Reparación general de la torre de enfriamiento del Colegio de México, A. C.
- Suministro e instalación de motores de alta eficiencia y lámparas ahorradoras de energía en Hielo
- Ecatepec, S.A. de C. V.
- Proyecto e Implementación de medidas de ingeniería de detalle para el ahorro y calidad de la energía en Fira-Banco de México en Morelia, Michoacán.
- Automatización del equipo de aire acondicionado e instalación de filtros de rayos infrarrojos en ventanas en AC Nielsen S. A. de C. V.
- Servicios profesionales bajo el esquema de ESCOS, para la ejecución de los trabajos destinados al ahorro de energía en México para Electric Power Development Co. del gobierno de Japón, proyecto integral de ahorro de energía en el Instituto Federal Electoral.
- Diagnóstico energético en la UNAM FES Zaragoza.

Principales Recursos Humanos

PERSONAL	OCUPACION
Ing. Luis Fernández González	Director Asociado
Ing. Carlos García Romero	Director de Proyectos
Ing. Miguel Angel Ramírez Galán	Especialista Senior
Ricardo Lander Salmón Ramírez	Gerente Administrativo
Ing. Rodolfo Castro Olvera	Ingeniero de Proyecto
Ing. Iván Archundia Aranda	Ingeniero de Proyecto
Ing. José Pineda Rodríguez	Ingeniero de Proyecto
C.P. Raúl Zurutuza Pérez	Contador
C.P. Gilberto Velázquez	Contador
Ing. Jesús Reyes Loyo	Jefe de Instalaciones

Equipo de cómputo y medición

Cuenta con 19 equipos de cómputo, 5 de ellos portátiles; cuenta con programas de cómputo especializados para el proceso de información involucrada en el desarrollo de proyectos de ahorro de energía eléctrica. En materia de equipos de medición cuenta con: 2 analizadores de redes de energía, 4 luxómetros, 3 multímetros digitales, 2 loggers, 1 anemómetro, 1 tacómetro óptico, 2 psicrómetros, incluyendo en todos sus equipos los diferentes accesorios necesarios para su operación, como son pinzas amperimétricas, cables y software para procesamiento de información de variables eléctricas.

CONSULTORES EN ENERGIA, S.A. DE C.V.**Domicilio**

Calle Manuel M. Contreras No. 66-PH, Col. San Rafael,

C.P. 06470, México, DF.

Tel. 5566-2678, 5566-9418

e-mail: mddiego@coenergía.com.mx consultoresenergi@prodigy.com

Personal directivo

Ing. Manuel de Diego Muñoz.- Director General

Ing. Irma Meneses Reyes.- Asistente de dirección

Servicios

Análisis y estudio para la reducción de consumos y costos de la energía y del agua, diseño y rehabilitación de instalaciones, procesos y construcciones; diseño de programas de racionalización energética y de protección ambiental, así como tratamiento de aguas y efluentes

Fecha de certificación FIDE-CNEC

02 de Octubre del 2002

Proyectos y Cursos realizados

Es una empresa que se creó en 1999 y ha realizado 24 proyectos de ahorro de energía eléctrica realizados en instalaciones industriales, comerciales y de servicios.

Principales proyectos

- Diagnóstico energético integral e Implementación de medidas de iluminación y control de velocidad en lavadoras de aire, en la empresa ALUPRINT.
- Diagnóstico energético y elaboración de propuesta para financiamiento y autofinanciamiento en EXCELSIOR CÍA. EDITORIAL de México D.F.
- Diagnóstico energético e Implementación de medidas derivadas de este, en FABRICAS DE PAPEL POTESÍ, S.A. de .C.V.
- Estructuración y apoyo al Comité de Ahorro de Energía en la empresa MERCEDES BENZ en Santiago Tlaxiaco, México.
- Diagnóstico energético integral e implementación de medidas en los MOLINOS VASCOS, S.A. de C.V.
- Diagnóstico energético integral con determinación de eficiencias en bombas y ventiladores en QUÍMICA AMTEX.
- Implementación de medidas para reducción del consumo de energía eléctrica en Hotel SIRLOIN STOCKADE.
- Diagnóstico energético integral en la empresa TELAS ZAHUAPAN

Principales Recursos Humanos

PERSONAL	OCUPACION
Ing. Carlos Maigler Dietrich	Director Adjunto
Ing. Manuel de Diego Olmedo	Director de Operaciones
Ing. José Agustín Gómez Noreña	Ingeniero de Proyecto
Ing. Adrián Navarrete Martín	Coordinador de Proyectos
Lic. Laura Gutiérrez Ruiz	Auxiliar de Coordinación de Proyectos
Ing. Luis Enrique Cruz López	Ingenieros especialistas
Ing. Juan Antonio Limón	
Ing. José González Fernández	
Ing. Juan Edgar López Romero	

Equipo de cómputo y medición

Cuenta con 11 equipos de cómputo, 3 de ellos portátiles; utiliza programas de cómputo para el análisis y evaluación técnico-económica de los equipos y sistemas eléctricos.

En materia de equipos de medición, cuenta con 2 analizadores de redes de energía tipo OPH, 1 luxómetro, 5 multímetros digitales y 1 analógico, 2 dataloggers, 1 anemómetro, 2 psicrómetros, 1 termómetro infrarrojo, 2 registradores de corriente de tira gráfica, 1 factorímetro, 1 secuenciador de fases, 2 medidores de armónicas digitales, 1 medidor ultrasónico de distancias.

SONORA CONSULTORES EN AHORRO DE ENERGÍA, S.A. DE C.V.**Domicilio**

Saturnino Campoy No. 679 entre Camaguey y Habana,

Col. Adolfo López Mateos, C.P. 83170, Hermosillo, Sonora.

Tel. (0166) 2216-9016

e-mail: jmontano10@hotmail.com, son_consultores@starmedia.com, scae@hno.megared.net.mx

Personal directivo

Ing. Jorge Montaña García.- Director General

Ing. Ivette M. Rivera M.- Asistente de Dirección

Servicios

Proyectos de ahorro de energía en sus diferentes fases, proyectos de cogeneración, implantación de medidas de ahorro de energía, formación de comités internos de ahorro de energía

Fecha de certificación FIDE-CNEC

12 de Diciembre del 2002

Proyectos y Cursos realizados

Es una empresa que se creó en 1998 y ha realizado 103 diagnósticos energéticos y 110 proyectos con aplicación de medidas correctivas de ahorro de energía eléctrica en empresas industriales, comerciales y de servicios. Ha impartido hasta la fecha 8 cursos de ahorro de energía relativos a los temas de diagnósticos energéticos, ahorro de energía en sistemas de aire acondicionado y refrigeración, formación de consultores en ahorro de energía eléctrica, así como administración y uso eficiente de la energía.

Principales proyectos

- "Optimización del sistema de condensación mediante la sustitución de tres condensadores evaporativos ineficientes, por tres condensadores de tipo compacto de alta eficiencia en FABRICA DE HIELO MÉXICO S.A. DE C.V.
- "Cambio de compresores de aire recíprocos por uno de tornillo, instalación de un purgador de gases incondensables en el sistema de refrigeración, instalación de motores de alta eficiencia, aplicación de aislamiento térmico en tuberías en sistemas de refrigeración, mejoramiento de la eficiencia del sistema de iluminación en áreas generales en SONORA AGROPECUARIA S.A. DE C.V.
- "Optimización del sistema de alumbrado y de aire acondicionado en BIG SUR, S.A. DE C.V.
- "Diagnóstico energético en FRIGORÍFICO KOWI, S.A. de C.V.
" Optimización del sistema de refrigeración, instalación de un variador de velocidad, sustitución de compresores de aire por uno de tipo tornillo en QUALYPAST, S.A. DE C.V.
- "Optimización del sistema de iluminación interior y exterior, así como del sistema de aire acondicionado, sustitución de equipos de aire acondicionado, corrección del factor de potencia en BEARCON, S.A DE C.V.
- "Optimización del sistema de iluminación, aplicación de aislamiento térmico en tuberías de las líneas de succión de los compresores de refrigeración, aplicación de aislamiento en el techo de las cámaras conservadoras en HIELERA Y REFRIGERADORA, S.A DE C.V.

- "Instalación de un sistema automático, así como la instalación de un variador de velocidad para controlar el flujo de la bomba de agua helada y la aplicación de aislante térmico en ductos de retorno en ASESORES DEL VALLE DEL YAQUI, S.A. DE .C.V

Principales Recursos Humanos

PERSONAL	OCUPACION
C.P. Yadith Gamboa Fuentes	Asistente de Dirección
C.P. Martín Villafuerte Rangel	Departamento de Contabilidad
Lic. Benjamín Duarte	
Ing. Luis Millán Fuentes	Gerente de Operaciones
Ing. Javier Loya Cota	Ingeniero de Proyectos
Ing. Osvaldo Castillo Ramírez	Consultor en Sistemas Eléctricos
Ing. Ignacio Moreno Cuevas	Consultor Auxiliar

Equipo de cómputo y medición

Cuenta con 6 equipos de cómputo, 2 de ellos son portátiles; además cuenta con programas de computo para procesar información derivada de los diagnósticos. En lo que corresponde a equipos de medición cuenta con: 3 analizadores de redes, 1 anemómetro digital, 2 termómetros, uno de contacto y otro de tipo infrarrojo; 2 tacómetros, uno de contacto y otro infrarrojo, 2 multimetros digitales, 2 luxómetros, 1 medidor de ocupación y 1 higo termómetro.

TECNOLOGIA AVANZADA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.

Domicilio

Calle Alondra No. 2953, Fracc. Posada del Marqués

Cd. Juárez Chihuahua, Chih. C.P. 32607

Tels. /Fax. 01(656) 623-3701, 617-0183/ 623-4678

E-mail: ingentint@prodigy.net.mx

Personal directivo

Ing. Fernando Espinosa de los Monteros.- Director General

Servicios

Desarrollo de diagnósticos energéticos e implementación de medidas así como suministro e instalación de equipos; realización de estudios de calidad de la energía, realización de proyectos de iluminación; cursos en diversos temas relacionados con el ahorro de energía eléctrica, iluminación y calidad de la energía, entre otros servicios.

Fecha de certificación FIDE-CNEC

22 de diciembre de 2003

Datos sobresalientes

Es una empresa que se creó en 1999, cuenta con personal con más de 17 años de experiencia en la realización de

proyectos de ahorro de energía eléctrica, enfocados principalmente a sistemas de iluminación de instalaciones industriales y comerciales.

Principales Recursos Humanos

PERSONAL	OCUPACION
Ing. Antonio Avendaño Hernández	Gerente de Ingeniería
Ing. Rafael Preciado Calderón	Ingeniería
Ing. Omar Villezcas Cuán	Ingeniería
Lic. Marcela Pedraza Olvera	Gerente Administrativo

Equipo de cómputo y medición

Cuenta con 7 equipos de cómputo, 2 de ellos portátiles. En materia de equipos de medición cuenta con 4 analizadores de redes eléctricas, 3 trifásicos y uno monofásico; 1 equipo para medir distorsión total de armónicas en corriente, 1 medidor digital de parámetros eléctricos, 1 amperímetro digital de gancho y un luxómetro digital.

COENERGÍA, CONSULTORES EN ENERGÍA S.A. DE C.V.

Constituida en 1999 es una compañía de consultoría especializada en temas de energía, particularmente electricidad; su interés especial es en realizar proyectos para ahorro y calidad de la energía.

Ubicación:

Manuel M. Contreras No. 66-PH.

Col.San Rafael C.P.06470

Del. Cuauhtemoc, México, D.F.

Tels: (52-55) 5566-9418/5592-6192/5566-2678

Pág. Web: www.coenergia.com.mx

Servicios:

- Análisis para reducción de consumos y costos de la energía y agua.
- Diseño y rehabilitación de instalaciones, procesos y construcciones.
- Gestiones y trámites.
- Programas de racionalización energética y de protección ambiental.

Clientes:

Acerocentro, S.A. de C.V., Aeropuerto Internacional de la Cd. de México, Aerovox, Automotores Soni, Automotriz San Cosme, Bolbrügge Hnos., Brockman & Schuh, Centro de Impresión y Diseño, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, Celulosa y Papel del Bajío, Fabricas de Papel Potosí, S.A. de C.V., Fideicomiso para el Ahorro de Energía, Grupo Estafeta, Gpo. Mariscal Motors, S.A. de C.V., Kemper de México Cía. de Seguros, La Carolina y Reforma, S. A. de C.V., Mercedes Benz, Molino de Trigo El Pilar, Molinos Vascos, S.A. de C.V., Pabellón Cuauhtemoc, Rama Farmacéutica, Sirloin Stockade

IPCAE, INGENIERÍA PARA EL CONTROL Y EL AHORRO DE ENERGÍA S.A. DE C.V.

IPCAE ofrece una experiencia acumulada de 14 años en el desarrollo e implantación de medidas para el ahorro y control de la energía.

Ubicación:

IPCAE México

Calz. de Tlalpan #1220 Desp. 303

Col. Zacahuitzco, Del. Benito Juárez

México, D.F., CP 03550

Tel.: +52 (55) 5674-3900

E-mail: jesus.vs@ipcae.com.mx

Servicios:

- Estudios de ahorro de energía.
- Proyectos de control y automatización.
- Estudios de calidad de energía.
- Estudios de iluminación.
- Control automático de alumbrado.
- Instalaciones eléctricas.
- Corrección del factor de potencia y filtrado de armónicas.
- Actualización de diagramas unificares.

Clientes:

Eli Lilly y Compañía de México, S.A. de C.V., GlaxoSmithKline México, S.A. de C.V., Boehringer Ingelheim Promeco, S.A. de C.V., The Coca Cola Export Corporation, Grupo Desc Sector Automotriz, Federal Mogul México, S.A. de C.V., General Motors de México, S.A. de C.V., Volkswagen de México, S.A. de C.V., Flex-N-Gate México, S. de R.L. de C.V., Schneider Electric México, S.A. de C.V., EDS México, S.A. de C.V., Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Panasonic de México, S.A. de C.V., Conficorp, S.A. de C.V., Gillette de México, S.A. de C.V., Sigma Ingeniería e Informática, S.A. de C.V., Liverpool México, S.A. de C.V., El Palacio de Hierro, S.A. de C.V., Galerías Coapa, Hubard y Bourlon, S.A. de C.V., Bticino de México, S.A. de C.V., Owens Corning México, S.A. de C.V., Porcelanite, S.A. de C.V., Hines Interests, S.A. de C.V., Ritch Heather & Mueller, S.C., Lear Corporation México, S.A. de C.V., Mexicana, S.A. de C.V., Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Transportistas Unidos Mexicanos, S.A. de C.V., Fideicomiso para el Ahorro de Energía, Industrias Cannon, S.A. de C.V., Carat Mexicana, S.A. de C.V., Turmix de México, S.A. de C.V., ITESM Campus Estado de México.

ICASE, INGENIERÍA Y CONSULTORÍA AVANZADA EN SOLUCIONES DE ENERGÍA

Es una empresa formada por un grupo de especialistas en las áreas de:

- Calidad de Energía
- Tecnologías de Protección para Cargas Sensibles
- Administración de Energía Eléctrica
- Operación Óptima y Segura de las Instalaciones Eléctricas

- Protección de Cargas Críticas
- Capacitación

Los integrantes de ICASE son especialistas en sus áreas, contando con grados de Maestría y Doctorado en la materia. Así mismo con una experiencia de mas de 8 años en solución de problemas eléctricos en las empresas, y experiencia en investigación en ingeniería eléctrica.

ICASE cuenta con personal certificado por la *Association of Energy Engineers (AEE)* en el área de Power Quality, y colaboración de especialistas dedicados a la investigación en centros de educación superior.

Ubicación:

Rincón de popoyuca #33, Col. Rincón Quieto

Morelia, Mich. México

C.P. 58069

Tel: (443) 1034146 , 3265408

[e-mail: info@icase.com.mx](mailto:info@icase.com.mx)

Servicios:

- Análisis y soluciones a fallas eléctricas.
- Diagnóstico de operaciones de instalaciones eléctricas (NEC, NOM, IEEE).
- Revisión de sistemas de tierras y pararrayos.
- Diseños y tecnologías de protección para cargas críticas y sensibles.
- Estudios de factor de potencia.
- Estudios de propagación y control de armónicas.
- Administración de la energía eléctrica.
- Estudios de corto circuito y coordinación de protecciones.
- Cursos de capacitación.

Personal:

- Dr. Manuel Madrigal Martínez

Asesor de calidad de energía

mmadrigal@icase.com.mx

- M.C. Salvador Chávez Negrete

Gerente de ingeniería

schavez@icase.com.mx

- M.C. Juan Carlos Viveros Gallegos

Gerente de proyectos

jcviveros@icase.com.mx

Equipo:

ICASE cuenta con software y equipo de monitoreo como:

- Dranetz PP4300.
- Dranview.
- PowerPad.
- AEMC.
- EDSA.
- ATP.
- EMTDC.
- Entre otros.

DIRHAM S.A. DE C.V.

Se estableció en Monterrey en 1993, como proveedor de servicios de Ingeniería Eléctrica Especializada, tanto para la empresa suministradora como para el usuario industrial.

Áreas de interés:

- Corrección del Factor de Potencia.
- Armónicas en el sistema.
- Sistemas de puesta a tierra.
- Solución de problemas de calidad de la energía.
- Proyectos de ahorro de energía.

Ofrecen servicios y cursos en las áreas de interés anteriormente mencionadas.

Personal técnico:

- 15 ingenieros en diversas disciplinas centradas en la ingeniería eléctrica, de los cuales 6 cuentan con nivel de maestría en diversas especialidades.

Equipo con que cuentan:

- Osciloscopios de alta frecuencia.
- Analizadores de espectros.
- Registradores de eventos.
- Analizadores de armónicas.
- Medidores de energía y potencia.
- Medidores de tierra.
- Medidores de campo magnético.
- Software para el análisis y procesamiento de datos.

Principales clientes:

Aceros corsa, APM, Aceros RGC, Aceros DM, Arco Metal, Acumuladores Monterrey, Cervecería Cuahutemoc, Cementos Monterrey, Comapex Deacero, Enermex, Imsa.

SECOVI (SOLUCIÓN TOTAL EN CALIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA)

Se estableció en Monterrey en 1987, como empresa proveedora de soluciones en el área eléctrica. Cuenta con sucursales y subdistribuciones en México DF, Guadalajara, Torreón y Querétaro.

Áreas de Interés:

- Sistemas de tierra.
- Calidad de energía.
- Factor de Potencia.
- Armónicas

Ofrecen servicios y cursos en las áreas de interés anteriormente mencionadas.

Principales clientes:

Nissan, Cementos Apasco, Abba seguros, Infosel, Ericsson, Grupo Vitro, Alestram Emerson Motors, Lexmark Electronics, Lamosa.

PRO-ENERGIA, S.A. DE C.V.

Ing. Enrique Hernandez Vazquez

Av. Canal de Miramontes No. 2706-102 Col. Los Cipreses

04830, México D.F.

Tels: () 5677-8530 Fax: () 5677-8530

AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Fiborazi 214, Fracc. Valle esmeralda Oaxaca, Oaxaca, C.P. 68130

Ing. Joaquín Del Castillo Padilla

Tel. 3 60 00 51

Fax. 360 00 51

joadelcas@hotmail.com

ENERGOTEC

Ing. Leopoldo García Luna

Tel. 56 77 56 43 y 044 55 51954755

Fax. 57 83 59 92

energotec@avantel.net

ENERGYTEC DE MÉXICO

López Mateos Sur 1290-4 Col. Chapalita Guadalajara, Jalisco, C.P. 44510

Ing. Oscar Galindo

Tel. 01 (3) 647 14 25

Fax. 01 (3) 647 14 25

Energyte@foreigner.class.udg.mx