



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

EMPRESA:

**DML**  
**DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA**  
**FAMILIA DE GABINETES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

---

TESIS PROFESIONAL  
Para obtener el título de:

**LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL**  
**ÁREA: DISEÑADOR EMPRESARIO**

Presenta:

**ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL**

Con la dirección de:

**D.I. ROBERTO GONZÁLEZ TORRES**

y la asesoría de:

**D.I. FERNANDO FERNÁNDEZ BARBA**

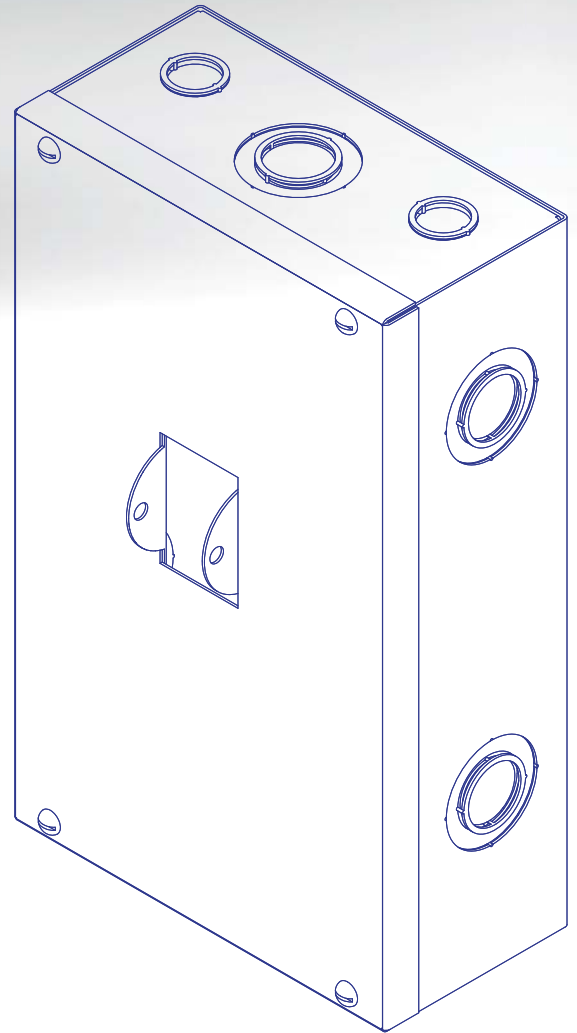
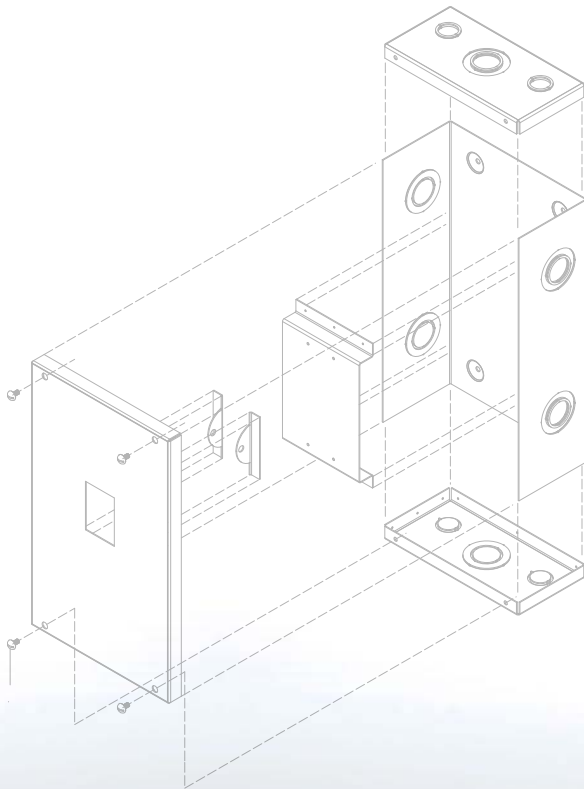
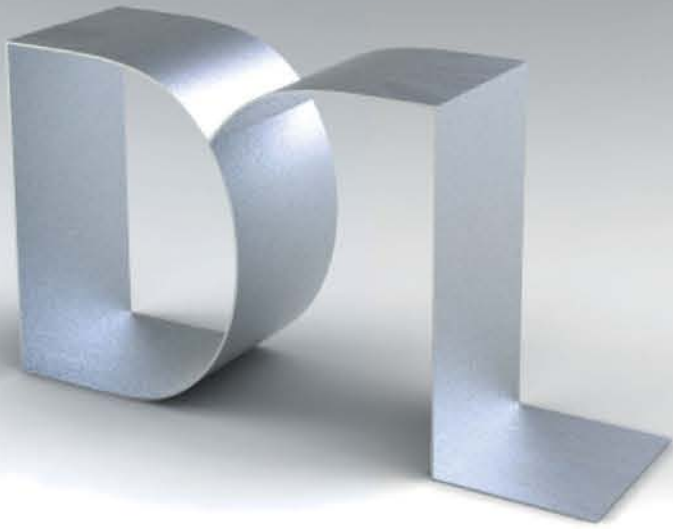
**M. en A. ABEL SALTO ROJAS**

**D.I. MARÍA JOSÉ NIETO SÁNCHEZ**

**D.I. AGUSTÍN MORENO RUÍZ**

Ciudad Universitaria, CDMX, 2016.

"Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes".







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE

MÉXICO  
Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE ORTIZ SANDOVAL ISABEL SUSANA No. DE CUENTA 097128711

NOMBRE TESIS DISEÑO Y MANUFACTURA DE LAMINA FAMILIA DE GABINETES PARA LA  
INDUSTRIA ELECTRICA

OPCION DE TITULACION EMPRESARIO

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de LA TESIS, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_ horas.

Para obtener el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 22 de agosto de 2016

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
VOCAL D.I. FERNANDO FERNANDEZ BARBA	
SECRETARIO M. EN A. ABEL SALTO ROJAS	
PRIMER SUPLENTE D.I. MARIA JOSE NIETO SANCHEZ	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. AGUSTIN MORENO RUIZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART  
Vo. Bo. del Director de la Facultad

# FICHA TÉCNICA

## DML

### DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA FAMILIA DE GABINETES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

---

En este trabajo se describe la empresa Diseño y Manufactura en Lámina DML, cuya misión es la venta, manufactura y distribución de gabinetes para instalaciones eléctricas, creada por tres jóvenes emprendedores ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL, estudiante de Diseño Industrial en el CIDI UNAM, JOSÉ SALVADOR GARCÍA REYES, Técnico en Mantenimiento de Sistemas de Control y ALDO GARCÍA, Jefe de Manufactura en DML.

#### PERFIL DE PRODUCTO.

El proyecto consiste en una familia que integra cuatro tipos de gabinetes para instalaciones eléctricas industriales fabricados en nuestra empresa y representa el producto principal que actualmente se encuentra en circulación en el mercado.

#### VENTAJA COMPETITIVA.

Las principales ventajas competitivas de este conjunto, son su forma de fabricación, nivel de calidad, modo de almacenamiento y punto de venta.

#### PERFIL DEL CONSUMIDOR.

Nuestros clientes son principalmente los distribuidores de la industria eléctrica localizados en la Col. Doctores de la Ciudad de México (zona especializada en venta de equipo eléctrico).

#### FUNCIÓN DEL GABINETE.

Alojar y proteger en su interior interruptores termo-magnéticos y arrancadores para instalaciones eléctricas industriales. Cumple con las condiciones de tamaño, diseño y material para evitar sobrecalentamiento en este tipo de sistemas.



## PRODUCCIÓN.

Materiales: Lámina negra de acero al carbón, lisa, rolada en frío, calibre 18; pintura en polvo para proceso electrostático, fosfato de fierro y agua.

## PROCESOS.

- Diseño.
- Trazo y colocación de escantillones.
- Corte en cizalla mecánica.
- Troquelado en máquina de volante de 60 toneladas de presión.
- Dobleces en máquina de cortina de 40 toneladas de presión.
- Armado con punteadora electromecánica de 25 KVA.
- Lavado por inmersión y tallado manual de seis etapas.
- Proceso de pintura electrostática.
- Empaque en caja de cartón corrugado impreso en offset.

## ERGONOMÍA

Cada gabinete está dimensionado para cumplir con la capacidad volumétrica requerida, además se adapta a la forma de uso que depende de los siguientes elementos: ángulos de movilidad, dimensiones antropométricas de personas del sexo masculino en México entre 18 y 45 años. Cumple con las especificaciones de seguridad de la NOM-001-SEDE-2012, se comunica información de seguridad por medio de etiquetas para evitar el uso inadecuado del objeto y accidentes. Se implementan acciones para corregir posturas en los puestos de trabajo del proceso productivo para mejorar la ergonomía y productividad de los trabajadores.

## ESTÉTICA

El concepto estético del producto se relaciona con el camuflaje, la discreción y lo imperceptible del objeto y su integración con el entorno, así mismo se identifica con colores que obedecen especificaciones de la industria eléctrica. Su configuración rectangular es congruente a su función y manera de fabricación.

El concepto del logotipo de la empresa representa el lenguaje del acero. Se eligieron los colores azul y gris como complemento a la identidad de marca porque en los códigos cromáticos de la industria eléctrica regularmente son utilizados para denotar obligación y son aplicados sobre aquellas partes de artefactos cuyo accionamiento implica proceder con precaución por ejemplo en tableros eléctricos.

## COLABORADORES.

José Salvador García Reyes- Socio empresarial.  
Aldo García Reyes- Jefe de producción de DML.

## ASESORES:

D.I. Roberto González Torres - Dirección de tesis. Revisión y corrección del documento.  
Área de diseño.

D.I. Fernando Fernández Barba - Dirección de tesis. Revisión y corrección del documento.  
Área tecnológica.

M. en A. Abel Salto Rojas - Dirección de tesis. Revisión y corrección del documento.  
Área empresarial.

D.I. María José Nieto Sánchez. Revisión y corrección del documento. Área tecnológica.

D.I. Agustín Moreno Ruíz. Revisión y corrección del documento. Área tecnológica.

## ASESORES COMPLEMENTARIOS:

Ing. Ulrich Scharer Sauberli - Área tecnológica.

M. en A. P. Salvador Ortiz Montero - Revisión y corrección de estilo.



# ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	13
2	ANTECEDENTES	17
2.1	CONTEXTO	17
2.2	PERSPECTIVA NACIONAL	19
2.3	HISTORIA DE LA EMPRESA	33
2.4	MODELO DE NEGOCIO CANVAS	36
3	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	37
3.1	CONCEPTO	37
3.2	MISIÓN Y VISIÓN	37
3.3	FILOSOFÍA	38
3.4	SERVICIOS	38
4	PRODUCTO	39
4.1	PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO	39
4.2	MEMORIA DESCRIPTIVA	54

<b>5</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>61</b>
<b>5.1</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>61</b>
<b>5.1.1</b>	LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	61
<b>5.1.2</b>	ORGANIGRAMA	62
<b>5.1.3</b>	INFRAESTRUCTURA	63
<b>5.1.4</b>	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	68
<b>5.1.5</b>	PLANOS PRODUCTIVOS	79
<b>5.1.6</b>	EMPAQUE	81
<b>6</b>	<b>NORMATIVIDAD</b>	<b>84</b>
<b>6.1</b>	TÉCNICA	84
<b>6.2</b>	COMERCIAL	87
<b>6.3</b>	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	88
<b>6.4</b>	AMBIENTAL	89
<b>7</b>	<b>DIRECCIÓN ESTRATÉGICA</b>	<b>90</b>
<b>7.1</b>	ANÁLISIS FODA	90
<b>7.2</b>	ESTUDIO DE MERCADO	92
<b>7.2.1</b>	ESQUEMAS COMPARATIVOS DE COMPETENCIA	93
<b>7.2.2</b>	MAPA DE OPORTUNIDADES	99
<b>7.2.3</b>	SEGMENTACIÓN Y PERFIL DEL CONSUMIDOR	102
<b>7.2.4</b>	OFERTA, DEMANDA Y MERCADO POTENCIAL	103

7.3	ESTRATEGIAS DE VENTA	103
7.4	VENTAJAS COMPETITIVAS	104
7.5	IMAGEN CORPORATIVA	105
8	<b>ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>108</b>
8.1	ESTUDIO FINANCIERO	108
8.1.1	VENTAS	108
8.1.2	COSTOS	110
8.1.3	IMPUESTOS	111
8.1.4	ESTADO DE RESULTADOS	111
8.1.5	PUNTO DE EQUILIBRIO	112
8.1.6	PROYECCIÓN	120
9	<b>PERSPECTIVAS A FUTURO</b>	<b>121</b>
10	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>122</b>
11	<b>BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA</b>	<b>124</b>





# 1. INTRODUCCIÓN

---

El diseño Industrial es una disciplina omnipresente; sus resultados contribuyen de manera decisiva a la mejora constante de la calidad de vida en todos los campos de la actividad humana.

El sector eléctrico no es la excepción: la generación, distribución, transformación y aprovechamiento de la energía en las vertientes industrial, agrícola, comercial y doméstica, requiere artefactos capaces de satisfacer necesidades específicas en condiciones de funcionalidad y seguridad, alcanzables mediante la intervención del diseñador industrial.

El presente documento es la síntesis del tiempo invertido en mi preparación y la experiencia obtenida en el ámbito laboral, profesional y personal. Es el reflejo de mi búsqueda constante de respuestas a las complejidades que implica definir y construir un camino consistente, que me ha impulsado a descubrir y conjuntar los elementos necesarios para consolidar un proyecto de vida profesional congruente con mi forma de ser.

En el momento que miré a mi alrededor, me di cuenta de la realidad nacional y que a la vuelta de los años me había convertido ya en un adulto: me encontré llena de impulsos positivos y deseos de crecimiento; también entendí que la autonomía significa ser dueños de nuestras decisiones, responsabilidades, acciones, y afrontar los resultados de las mismas con templanza, veracidad e inteligencia y supe entonces que trabajar, ahorrar e invertir son claves esenciales para llegar a materializar lo apreciado.

Las interrogantes se fueron respondiendo gracias a la oportunidad de aprendizaje que me ha brindado mi querida Universidad en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial y los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, por ejemplo: en la cátedra de historia al remontarme al periodo de la Revolución Industrial, las clases de tecnología y producción, la actividad en los talleres (fundamentalmente de laminados), las visitas a las naves industriales y a las exposiciones fueron una atractiva invitación para adentrarme al mundo de la manufactura y han sido piezas elementales para la visualización del concepto de empresa que especificaría mis objetivos, resolví enfocar mis energías hasta formalizar un negocio particular.

Al mismo tiempo, a lo largo de estos años de estudio, consideré interesante experimentar las oportunidades que los Diseñadores Industriales tenemos como emprendedores en la pequeña y mediana empresa.

El propósito principal se convirtió en la construcción de una fuente de trabajo propio y para ello, la dinámica de la vida se tornó en reflexión constante, en la exploración de giros y la toma de decisiones para encontrar la definición de ella, utilizando la creatividad y astucia revisé áreas no exploradas donde existen oportunidades de aportar soluciones a través del Diseño Industrial. En la actualidad gran parte de la vida cotidiana gira gracias a la energía eléctrica y sus instalaciones. En este contexto los callados gabinetes eléctricos son eslabones fundamentales para ordenar, distribuir y controlar la línea en la que viaja este substancial recurso, el cual es casi imprescindible para las actividades de la sociedad contemporánea.

---

Enmarcando los enfoques teóricos que se han aplicado para la incursión empresarial, de manufactura y diseño se aplicaron las siguientes metodologías:

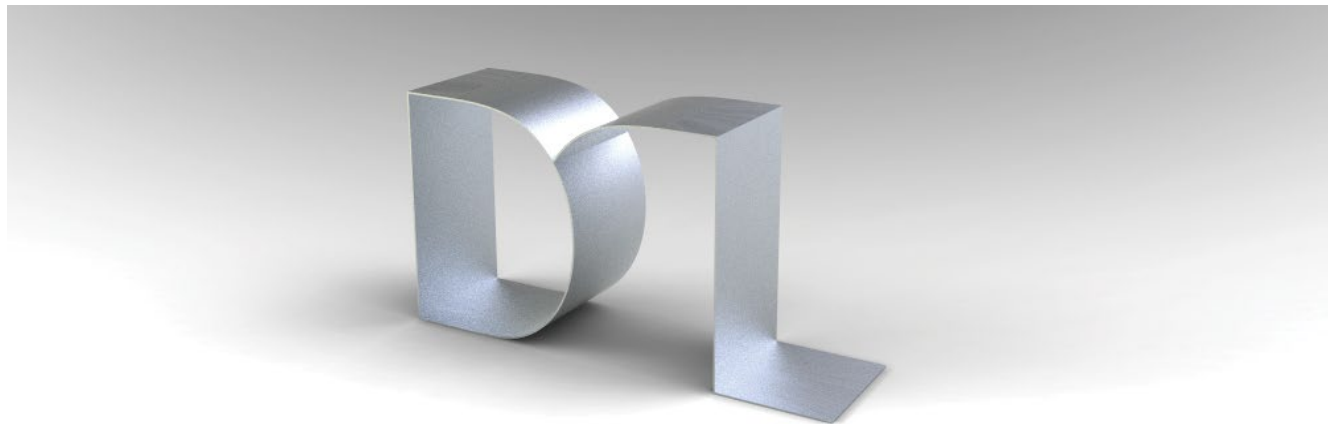
- Teoría del Análisis CANVAS basado en la teoría de Osterwalder impartida por D.D.I. Luis Equihua.
- Realización de un plan de negocios para el desarrollo de una empresa viable del fondo pymes de la clase de Enrique Navarrete.
- Metodología integral del Centro de Diseño Industrial basado en las áreas de función, producción, ergonomía y estética en el Diseño Industrial.
- Planeación estratégica de Arthur A. Thompson impartido por M.D.I. Alberto Vega.
- Marco teórico sobre las estrategias económicas en Latinoamérica del libro: “Teorías sociales y estudios del trabajo nuevos enfoques” de Enrique de la Garza Toledo.
- Tareas realizadas en el Taller de Materiales I. Laminados, de tercer semestre, impartido por D.I. Agustín Moreno Ruíz.
- Método de análisis de manufactura del Ing. Ulrich Scharer de la clase de tecnología III.
- Línea de producción de Herry Ford.

En la práctica, al entrar al ambiente industrial hemos pasado las siguientes etapas de desarrollo:

- Idealización de empresa.
- Etapa de asociación y organización.
- Etapa de negociación e inversión.
- Periodo de ingreso al mercado y experimentación de productos.
- Etapa de legalización.
- Encuentro y colocación de nuestro producto principal en el mercado.
- Etapa de consolidación.

De esta manera, el desarrollo de nuestra empresa ha sido consistente:

**DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA** es la empresa que he conformado simultáneamente con mi vida académica junto con mis socios José Salvador y Aldo García, a base de esfuerzo, dedicación y pasión por el diseño y los procesos industriales, que me ha permitido continuar con mis estudios y que ahora se convierte en mi tema de tesis para obtener el título profesional en la modalidad de Diseñador Empresario.



**DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA**





# 2. ANTECEDENTES

## 2.1 CONTEXTO

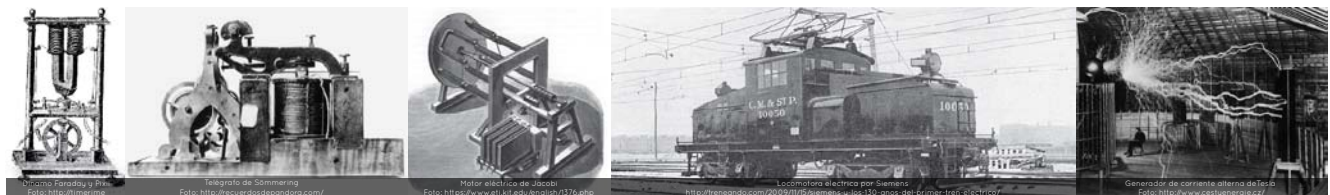
La electricidad<sup>1</sup> es un factor determinante del avance de la ciencia y el desarrollo tecnológico actuales. Es imposible concebir a las sociedades modernas si no se contase con el flujo eléctrico de manera oportuna, continua, suficiente y en el lugar preciso donde se requiere.

### APUNTES HISTÓRICOS

La historia de la electricidad es extensa y apasionante, por lo cual solo mencionaré algunos hechos significativos que nos remiten a los experimentos de Tales de Mileto en la antigua Grecia (600 a. de C.) con la estática.

Mucho tiempo después, el progreso que tuvo lugar durante el siglo XIX gracias a los experimentos que permitieron comprender los fenómenos electromagnéticos, que conducirían a la aplicación de la electricidad.

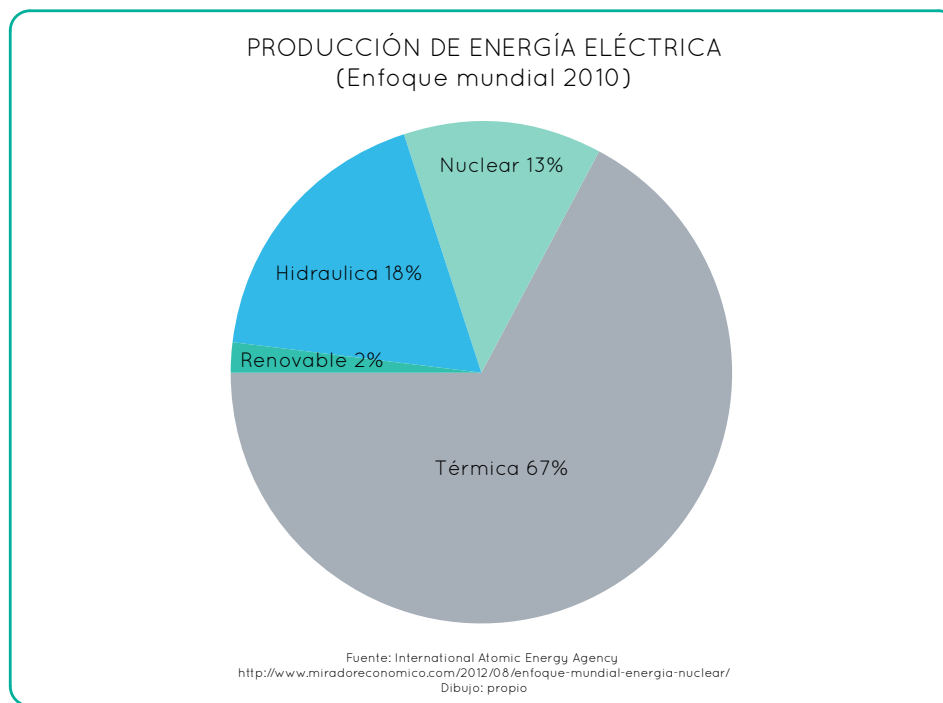
Los primeros usos prácticos de que se tiene noticia fueron: el dinamo (Faraday-Pixii, Francia, 1832); el telégrafo (Sömmerring, Alemania, 1809; Ronalds, Inglaterra, 1816; Morse-Vail, Estados Unidos de América, 1836), el motor eléctrico industrial (Jacobi, Alemania 1834), la locomotora eléctrica (Siemens, Alemania, 1879); el generador de corriente alterna (Tesla, Austro-Hungría, 1893).<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Electricidad proviene de la palabra griega “electrón”, es decir, “ámbar”. Violant, Albert. Enciclopedia Alfa Nauta, Programa Educativo Temático. Vol. Física. España: Nauta, 1995. p. 76.

<sup>2</sup> Para ampliar el tema, consultar: Neal, Larry . Historia económica mundial. 4ta ed. trad. de Coll, Miguel A., España: Alianza, 2014. pp. 224-226.

De interés especial para nosotros los Diseñadores Industriales quizás la más difundida aplicación de la electricidad es la lámpara incandescente patentada por Edison en 1879 y presentada en la exposición de París en 1881<sup>3</sup>, con el consecuente desarrollo de una pequeña planta generadora que habría de alimentar las redes domiciliarias y el alumbrado público, la cual entró en operación en 1882, para alimentar 158 bombillas, este invento es un puente por excelencia de la interacción humana y un fenómeno natural. Los objetos que canalizan el fluido eléctrico nos abrieron una infinita gama de posibilidades para nuestra existencia, en la actualidad continuamos dependiendo de la producción mundial de electricidad en sus diferentes modalidades ya sea hidráulica, térmica, nuclear o de tecnologías renovables, así como de su infraestructura para distribuirla.



Entonces, actualmente: ¿es posible que una bombilla eléctrica funcione sin una instalación detrás de ella?, ¿sin un interruptor electromagnético? y ¿el interruptor sin un gabinete que lo aloje y lo proteja?, de esta manera comprendemos la importancia de los gabinetes eléctricos, objetos camuflados en nuestro contexto que nos permiten gozar del uso cotidiano de dicha energía.

3 Aguilar Gutiérrez, Miguel . Bioelectromagnetismo: campos eléctricos y magnéticos y seres vivos. España, CSIC, 2001. p. 53.

## 2.2 PERSPECTIVA NACIONAL

De manera paralela, nuestro país se incorporó al desarrollo de la industria eléctrica como lo podemos consultar en la página web de la CFE<sup>4</sup> donde se relata una extensa historia de la electricidad en México y a continuación menciono una serie de hechos importantes sobre ella:

A fines del siglo XIX (1879), se instaló en León, Guanajuato la primera planta generadora utilizada por la fábrica textil “La Americana” y se extiende a dar servicio a la producción minera y paulatinamente a comunidades aledañas.

En 1889 opera la primera planta hidroeléctrica en Batopilas (Chihuahua) y extendió sus redes de distribución hacia mercados urbanos y comerciales donde la población era de mayor capacidad económica.

Durante el régimen de Porfirio Díaz se otorgó al sector eléctrico el carácter de servicio público, colocándose las primeras 40 lámparas “de arco” en la Plaza de la Constitución, cien más en la Alameda Central y comenzó la iluminación de la entonces calle de Reforma y de algunas otras vías de la Ciudad de México.

La participación de compañías internacionales con gran capacidad jugaron un papel importante y crearon filiales, como The Mexican Light and Power Company, de origen canadiense, en el centro del país; el consorcio The American and Foreign Power Company, con tres sistemas interconectados en el norte de México, y la Compañía Eléctrica de Chapala, en el occidente.

Las compañías estaban enfocadas a los centros urbanos que consideraban más redituables, sin atender a las poblaciones rurales, donde, entonces, habitaba más de 62% de la población. La capacidad instalada de generación eléctrica en el país llegaba a 629 mil kilowatts.

Para dar respuesta a esa situación que no permitía el desarrollo del país, el gobierno federal creó, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que tendría por objeto organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos en beneficio de los intereses generales. (Ley promulgada en la Ciudad de Mérida, Yucatán el 14 de agosto de 1937 y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 1937).

4 “CFE y la electricidad en México” ,Comisión Federal de Electricidad. 11, 2014. consultado el 01, 2016. [http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1\\_AcercadeCFE/CFE\\_y\\_la\\_electricidad\\_en\\_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx).



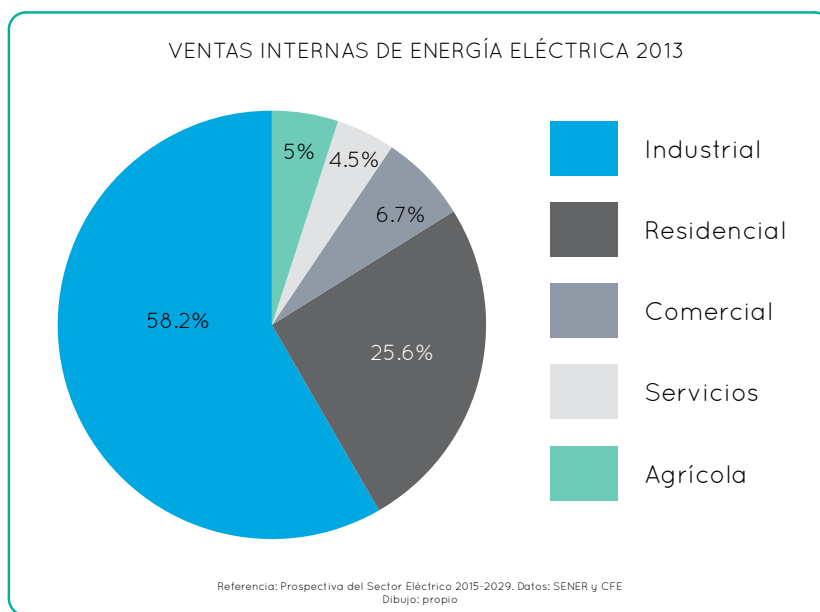
A partir de entonces se comenzó a integrar el Sistema Eléctrico Nacional, extendiendo la cobertura del suministro y acelerando la industrialización.

El Estado mexicano adquirió los bienes e instalaciones de las compañías privadas. En esa década la inversión pública se destinó en más de 50% a obras de infraestructura. Se construyeron importantes centros generadores, entre ellos los de Infiernillo y Temascal.

En los años 80 el crecimiento de la infraestructura eléctrica fue menor que en la década anterior, principalmente por la disminución en la asignación de recursos a la CFE.

A inicios del año 2000 se tenía ya una capacidad instalada de generación de 35,385 MW, cobertura del servicio eléctrico del 94.70% a nivel nacional.

Según la Prospectiva del Sector Eléctrico 2010-2025<sup>5</sup> entre el período 2004-2014, se incrementó el consumo nacional de energía eléctrica a una tasa promedio de 2.9% anual en 2014, del total de ventas de energía eléctrica del año 2013, el sector industrial concentró el 58.2%. Se espera que para el año 2029, exista un incremento del 56.1%.



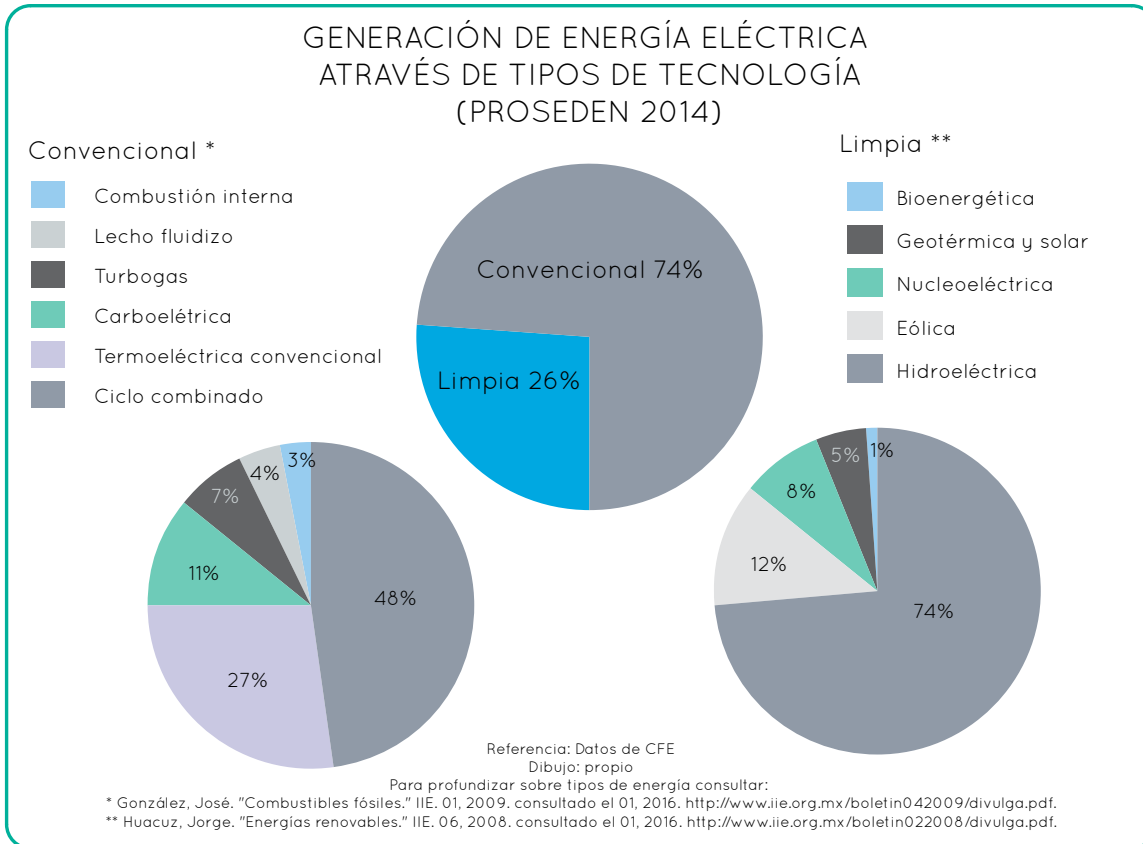
5 "Prospectiva del Sector Eléctrico 2014-2028." gob.mx. 12, 2014. consultado el 01, 2016. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/351/Prospectiva-Electricidad-2014.pdf>. p. 18

En 2013 fue aprobada la reforma energética<sup>6</sup> por la Cámara de Diputados publicada en el Diario Oficial de la Federación en la cual se abre a particulares un mercado de generación de energía eléctrica, sin que el Estado pierda el control del sistema eléctrico nacional, con el objetivo de reducir costos, elevar la productividad y eficiencia del sistema eléctrico, así se promueve la diversificación en la producción de la energía como el uso de energía eólica, geotérmica, hidráulica, biomasa y solar. Así, aparece el modelo de Empresas Productivas del Estado: empresas con visión de mercado que en sincronía con el Estado deben impulsar el desarrollo de la industria energética en México.



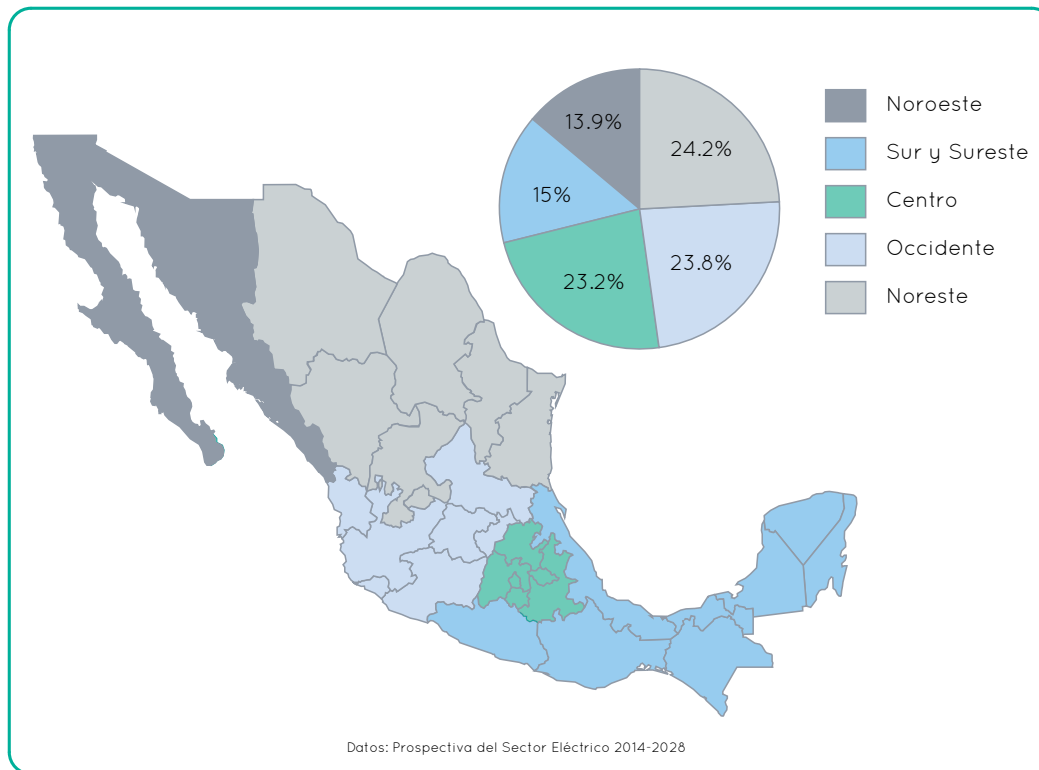
6 "Reforma energética." Diario Oficial de la Federación. 12, 2013. consultado el 01, 2016. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013).

En el siguiente esquema se presenta un panorama porcentual según el modo de generación de electricidad correspondiente que se utiliza en México:



El Estudio Regional del Mercado Eléctrico<sup>7</sup>, demuestra el comportamiento de la demanda por regiones, como se aprecia en el mapa y nos revela la importancia que tiene la Región Centro ya que se caracteriza por su alta densidad de población y representa un 23.2% de la demanda total nacional. Durante el período 2003 al 2013 las ventas se incrementaron 1.5% en promedio anual, de este modo, el área metropolitana comprendida por el Estado y la Ciudad de México, constituyeron el mayor nivel de demanda de electricidad de su región, con una participación que concentra el 13.6% del total nacional.

### DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL MERCADO NACIONAL POR REGIONES



7 "Prospectiva del Sector Eléctrico 2014-2028." gob.mx. 12, 2014. consultado el 01, 2016. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/351/Prospectiva-Electricidad-2014.pdf>. p. 54

Es cierto que los niveles de desarrollo de los países están vinculados a la energía eléctrica,


La electricidad impulsó el descubrimiento de numerosos fenómenos: rayos x, radiotelefonía, radar, rayo láser, cibernética, y la invención de los instrumentos para aprovecharlos por ejemplo: en física, del tubo catódico hasta el acelerador de partículas; en comunicaciones, desde el telégrafo a la internet; en salud, desde el bisturí hasta la laparoscopia; en astronomía desde el telescopio hasta los radiotelescopios; en la economía, el sistema bancario, la bolsa de valores, los cajeros automáticos; en urbanismo, la señalización del tráfico, la iluminación con leds; en recreación, desde el fonógrafo al MP3, o desde la fotografía al cinematógrafo; en el hogar, las parrillas de inducción, la lavadora, la aspiradora, el refrigerador, el horno de microondas, por ejemplo.

Actualmente no podemos concebir nuestra vida cotidiana sin electricidad.

El mundo iluminado con servicio eléctrico, coincide con la dinámica económica y por ende con el desarrollo social en los distintos territorios del mundo, como lo podemos observar en el mapa elaborado por la Agencia Espacial de los Estados Unidos de América (NASA).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Imagen tomada de: "Earth's City Lights." A catalog of NASA images. 10, 2000. consultado el 01, 2016. <http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=55167>.





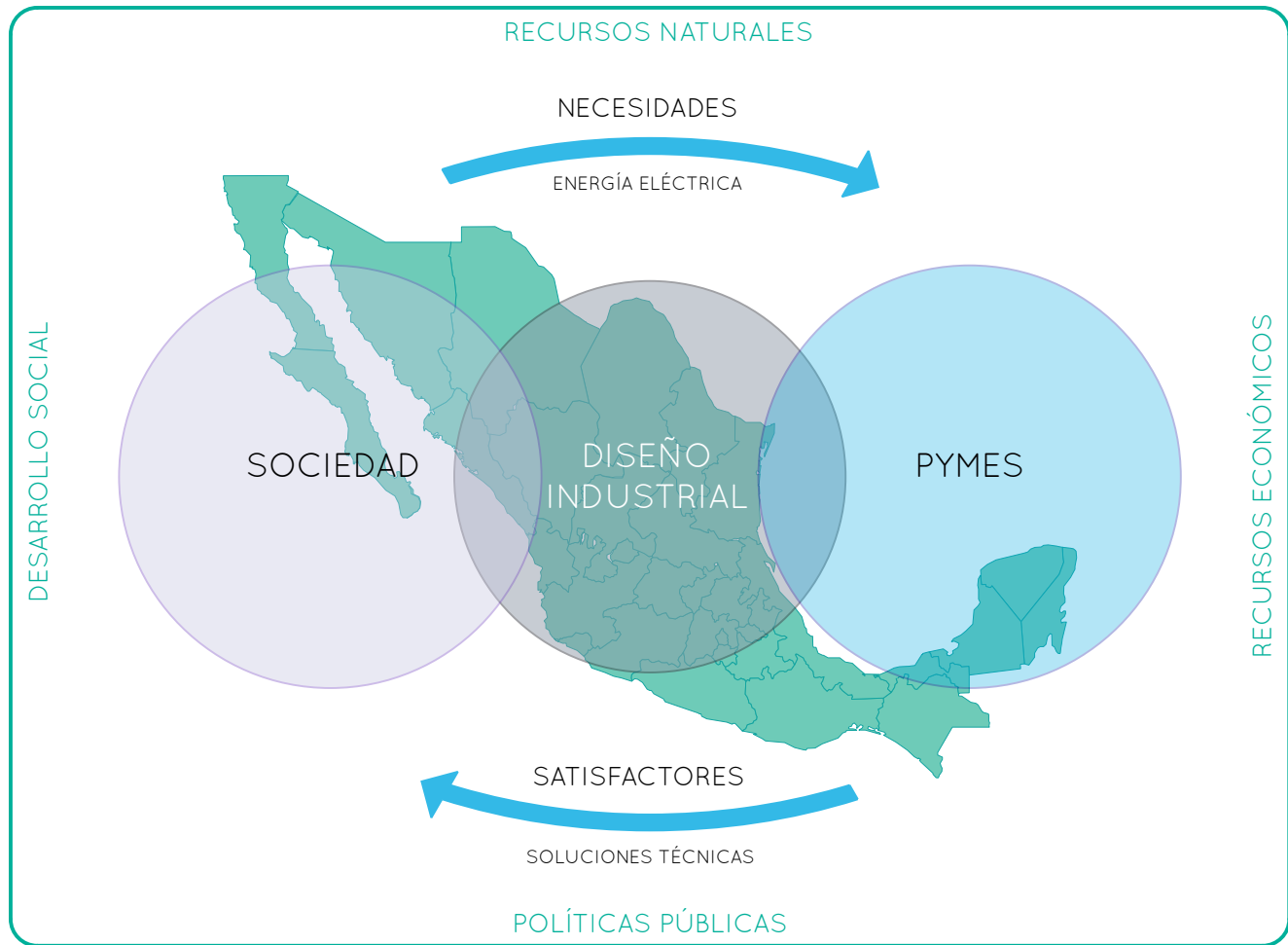
Es factible observar el mismo fenómeno en el territorio mexicano, donde se aprecia la coincidencia entre la iluminación y la diversidad de regiones enfatizándose en las grandes ciudades donde millones de personas desarrollan su vida aportando cada uno su contribución a nuestra supervivencia diaria.

La cobertura del servicio eléctrico recientemente llega al 98% de la población, la perspectiva contempla una mayor incorporación de usuarios, y una demanda cada vez mayor y de mejor calidad para satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la población y respaldar la infraestructura productiva del país.

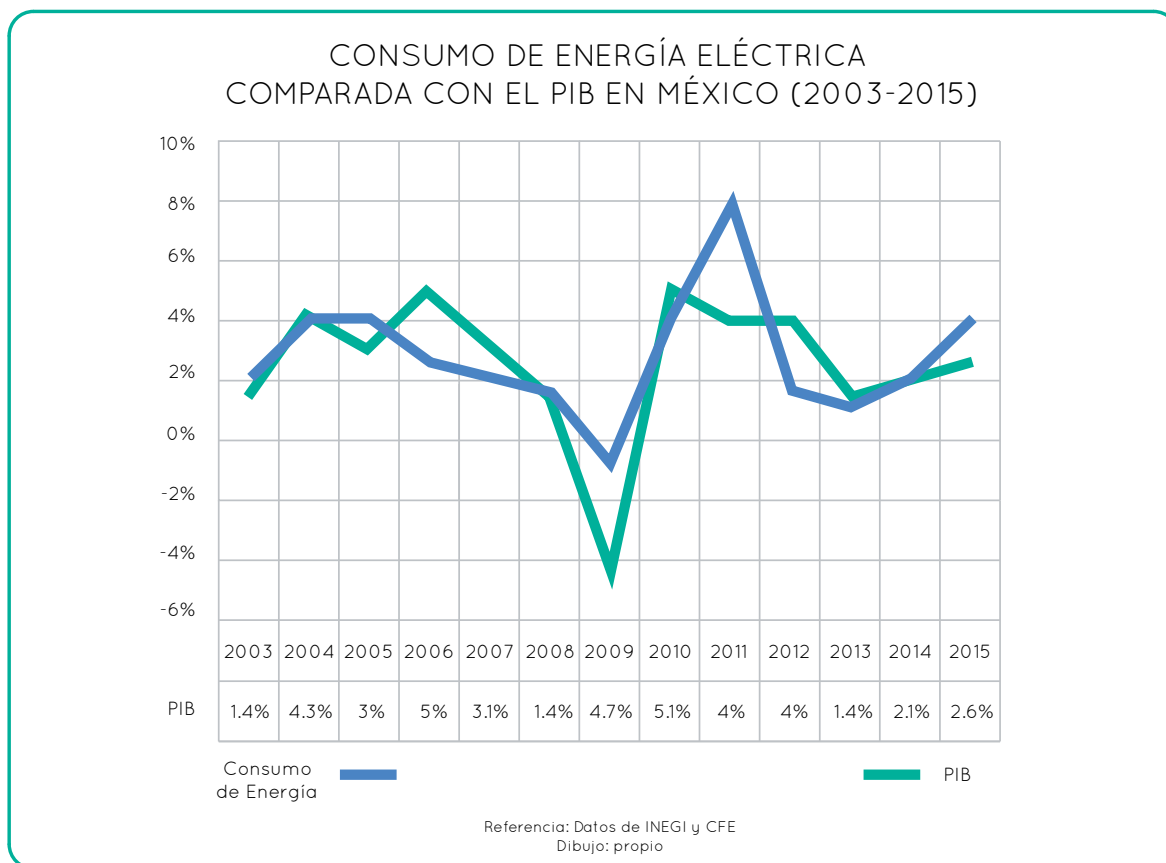
Dichas razones me han servido como referencias para entender que mi participación en el mundo laboral con la empresa DML es un concepto que obedece a las necesidades del escenario actual y me invitaron como diseñadora industrial a preguntarme ¿Qué hay detrás de cada toma eléctrica? Como respuesta encuentro un campo de acción casi infinito que necesita ser atendido por nuestra profesión y decidí empezar por los casi omisos gabinetes eléctricos son piezas claves para que la mencionada actividad pueda ser realizada.

Así, los factores que intervienen en la conjunción técnica, económica y social de nuestro contexto son: las necesidades de energía eléctrica de la sociedad, las políticas públicas que determinan las acciones claves para definir el rumbo en base a los recursos económicos y naturales con los que se cuentan; en este círculo lleno de serias dificultades, surgimos las pymes de la misma sociedad apremiada, positivamente guiadas por el diseño industrial como alternativas al progreso técnico y social.

### CONJUNCIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL



Así mismo la generación de energía y el PIB, van de la mano, como lo indica esta gráfica:



De este modo, en mi investigación revisé una serie de documentos de orden legal, técnico y reglamentario: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>9</sup>, El Plan Nacional de Desarrollo<sup>10</sup>, la Prospectiva de Energías Renovables<sup>11</sup>, la Estrategia Nacional de Energía<sup>12</sup>, el Programa de Obras e inversiones del sector eléctrico<sup>13</sup>, la Prospectiva del Sector Eléctrico

9 Artículo 25 y 28. "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos." Cámara de Diputados. 01, 2013. consultado el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_270116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_270116.pdf).

10 "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018." Gobierno de la República. 12, 2013. consultado el 01, 2016. <http://pnd.gob.mx/>.

11 "Prospectiva de Energías Renovables 2015-2029." gob.mx. 12, 2015. consultado el 01, 2016. [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44324/Prospectiva\\_Energ\\_as\\_Renovables\\_2015\\_-\\_2029\\_VF\\_22.12.15.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44324/Prospectiva_Energ_as_Renovables_2015_-_2029_VF_22.12.15.pdf).

12 "Estrategia Nacional de Energía 2013-2027." gob.mx. 12, 2013. consultado el 01, 2016. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37957550>.

13 "Programa de obras e inversiones del sector eléctrico." CFE. 08, 2012. consultado el 01, 2016. <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=off&q=CFE+POISE+2014>.



Nacional<sup>14</sup>, Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional<sup>15</sup>, Ley de la Industria Eléctrica<sup>16</sup> y la Reforma Energética<sup>17</sup>; que me mostraron el esfuerzo de los sectores privado, político y energético para abastecer a nuestro país de electricidad, de los cuales hice una comparación para comprender sus coincidencias y una vez explorado el panorama tenemos una claridad sobre el contexto en el cual nos hemos desarrollado en DML y participando cotidianamente en esta cadena con la producción de gabinetes eléctricos que es el producto más importante de nuestra empresa.

POLÍTICAS PÚBLICAS DEL SECTOR ELÉCTRICO		
INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES	DOCUMENTOS BASE	LÍNEAS COMUNES
Secretaría de Gobernación	Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El servicio eléctrico está considerado como área estratégica de carácter prioritario.</li> <li>- La evolución del PIB va de la mano con la industria eléctrica.</li> <li>- En conjunto se busca hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de acceso a servicios básicos la electricidad es uno de ellos como base de un capital humano que permite el desarrollo económico y social.</li> <li>- El suministro de energía significa un reto cotidiano en el cual se requiere el trabajo conjunto de empresas particulares, gobierno y sociedad para asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica al país.</li> <li>- El 98.4% de la población mexicana cuenta con energía eléctrica, esto significa proveer de electricidad a 119.9 millones de habitantes.</li> <li>- El uso de energías limpias al suministro energético nacional es apenas el 2% del total y se pretende que aumente en los próximos años.</li> <li>- El Estado sigue siendo eje rector de CFE, los particulares deberán satisfacer los requisitos técnicos y de seguridad. no podrán aplicar especificaciones técnicas de referencia distintas a la regulación, estandarización y normalización que dicte CFE.</li> <li>- A pesar de que las regiones Noreste y Occidente incrementarán su demanda; la región Centro seguirá creciendo del 2015 al 2024 y continuará siendo de gran importancia para el país.</li> </ul>
	Reforma Energética (2013)	
Cámara de Diputados	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
PLANES DE ACCIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO	Ley de la Industria Eléctrica (2014)	
	PROSEDEN Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (2015-2029)	
	ENE Estrategia Nacional de Energía (2013-2027)	
	PSE Prospectiva del Sector Eléctrico Nacional (2014-2028)	
SENER (Secretaría de Energía)	PER Prospectiva de Energías Renovables (2015-2029)	
CFE (Comisión nacional de Electricidad)	POISE CFE Programa de Obras e inversiones del sector eléctrico (2012-2026)	

14 "Prospectiva del Sector Eléctrico 2014-2028." gob.mx. 12, 2014. consultado el 01, 2016. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/351/Prospectiva-Electricidad-2014.pdf>.

15 "Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional." gob.mx. 10, 2015. consultado el 01, 2016. [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54139/PRODESEN\\_FINAL\\_INTEGRADO\\_04\\_agosto\\_Indice\\_OK.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54139/PRODESEN_FINAL_INTEGRADO_04_agosto_Indice_OK.pdf).

16 "LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA 2014." Camara de Diputados. 12, 2014. consultado el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf).

17 "Reforma Energética." Diario Oficial de la federación. 12, 2013. consultado el 01, 2016. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013).

## La pequeña y mediana empresa (PyME)

Por otra parte aprecié la oportunidad del tiempo que estamos viviendo. Documentándome, entendí que mi idea de formar una empresa responde positivamente, ya que especialmente en Latinoamérica las adversidades económicas de las tres décadas pasadas han subrayado la necesidad de formular estrategias para superarlas y tener la capacidad de integración al campo laboral. En México, la vía que se ha construido es a través de las asociaciones familiares que se convierten en pequeñas y medianas empresas<sup>18</sup>; DML es un vivo ejemplo de lo mencionado.

Es oportuno hacer referencia a las dos definiciones de empresa que me parecen más claras de la gran diversidad que existen:

- Conjunto organizado de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros, para producir bienes o servicios con el fin de obtener utilidad económica.
- “Organización o institución dedicada a actividades o persecución de fines económicos o comerciales para satisfacer las necesidades de bienes o servicios de los demandantes, a la par de asegurar la continuidad de la estructura productivo-comercial, así como sus necesarias inversiones”.<sup>19</sup>
- “Sistema con entorno definido como la industria en la cual se materializa una idea, de forma planificada, dando satisfacción a demandas y deseos de clientes, a través de una actividad comercial. Requiere de una razón de ser, una misión, una estrategia, objetivos, tácticas y políticas de actuación”.<sup>20</sup>

En base al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte usada en México por el INEGI<sup>21</sup>, se clasifican según la actividad que desarrollan<sup>22</sup>:

Primarias: Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal y pesca.

Secundarias: Minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, construcción e industrias manufactureras.

18 Para ampliar el tema consultar: González de la Rocha, Mercedes. “Familia, trabajo y sociedad: el caso de México”, Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques. coordinador: De la Garza Toledo, Enrique. México, Anthropos y UAM, 2006. p.p. 2006, 243-250

19 “Empresa.” Wikipedia. 03, 2014. consultado el 01, 2016. <https://es.wikipedia.org/wiki/Empresa>

20 “CONCEPTO DE EMPRESA.” Oficina del Emprendedor de Madrid. 04, 2014. consultado el 01, 2016. [http://www.madrimasd.org/emprendedores/servicios\\_emprendedores/guia\\_autoevaluacion/comun/ConceptoEmpresa.pdf](http://www.madrimasd.org/emprendedores/servicios_emprendedores/guia_autoevaluacion/comun/ConceptoEmpresa.pdf).

21 “SCIAN.” INEGI. 06, 2002. consultado el 01, 2016. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/clasificadores/clasificador%20de%20actividad%20economica.pdf>.

22 “Indicadores macroeconómicos.” INEGI. 11, 2015. consultado el 01, 2016. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=492&c=23920>.

Terciarias: Transportes, correos y almacenamiento, información en medios masivos, servicios financieros y de seguros.

Servicios: inmobiliarios, profesionales, científicos y técnicos, corporativos y empresariales, educativos, de salud y asistencia social, de esparcimiento, culturales, deportivos y recreativos, de alojamiento temporal, preparación de alimentos y bebidas, excepto actividades del gobierno, de organismos internacionales y extraterritoriales.

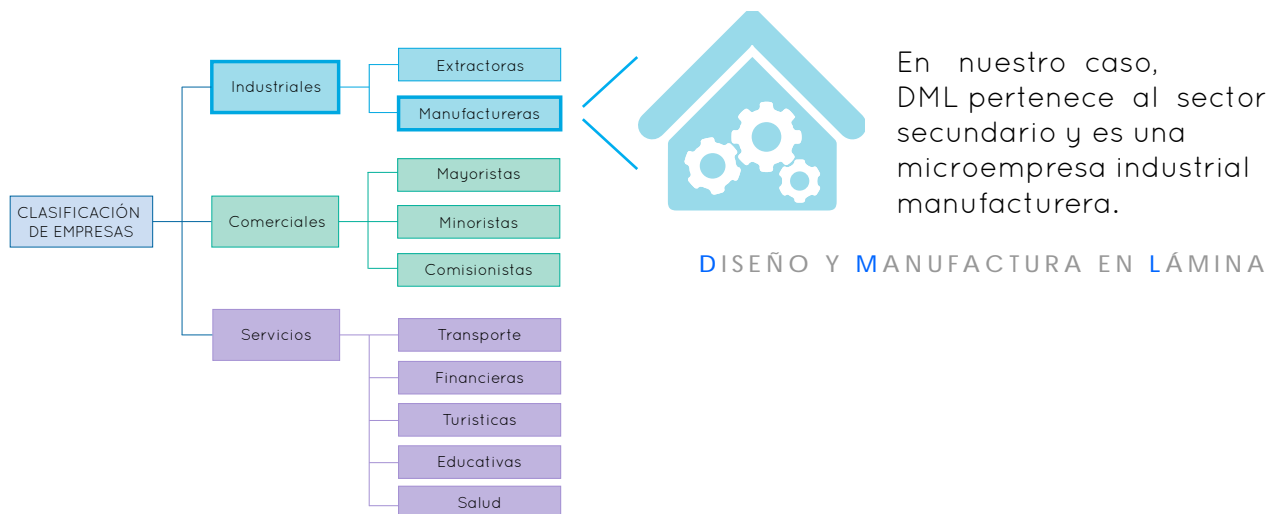
Otra clasificación de las empresas especificada por la SE y el INEGI<sup>23</sup> es:

Industriales:

Son unidades económicas dedicadas principalmente a la extracción o transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias, con el fin de obtener productos nuevos.

Comerciales: Su enfoque es la compra y venta (sin realizar transformación) de bienes de capital, materias primas y suministros.







Servicios: Realizan actividades económicas cuya finalidad es la satisfacción de un tercero, ya sea en su persona o en sus bienes.



23 "Censos Económicos 2009. Micro, pequeña, mediana, y gran empresa.." INEGI. 6, 2009. consultado el 01, 2016. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf), p.

Es clave entender lo que significa Pequeña y Mediana Empresa y sus características: La Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa<sup>24</sup>, define a las MIPyMES: Micro, pequeñas y medianas empresas, legalmente constituidas, con base en la estratificación en acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2009<sup>25</sup>, los criterios ilustrados en la siguiente tabla:

**ESTRATIFICACIÓN DE LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.**

Sector	Por número de Trabajadores			Por rango de ventas anuales (mdp)	
	Industria	Comercio	Servicios		
Micro	De 0 a 10	De 0 a 10	De 0 a 10	 Hasta 4	
Pequeña	De 11 a 50	De 11 a 30	De 11 a 50	 Desde 4.01 hasta 100	
Mediana	De 51 a 250	De 31 a 100	De 51 a 100	 Desde 100.01 hasta 250	

Se incluyen productores agrícolas, ganaderos, forestales, pescadores, acuicultores, mineros, artesanos y de bienes culturales, así como prestadores de servicios turísticos y culturales.  
Origen de datos: Censos económicos 2009. INEGI y Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.  
Dibujo: Reinterpretación del autor

Otro dato que destacar es la importancia de las MIPyMES para la economía nacional, ya que el Censo económico de INEGI de 2009 identifica que a nivel nacional las empresas micro representan el 95.3%, en las cuales labora 45.6% de los trabajadores y representa el 34.7% del PIB<sup>26</sup> (Producto Interno Bruto: Es la suma de todos los bienes y servicios producidos por una sociedad dentro de su territorio, en un periodo de tiempo determinado, generalmente un año<sup>27</sup>).

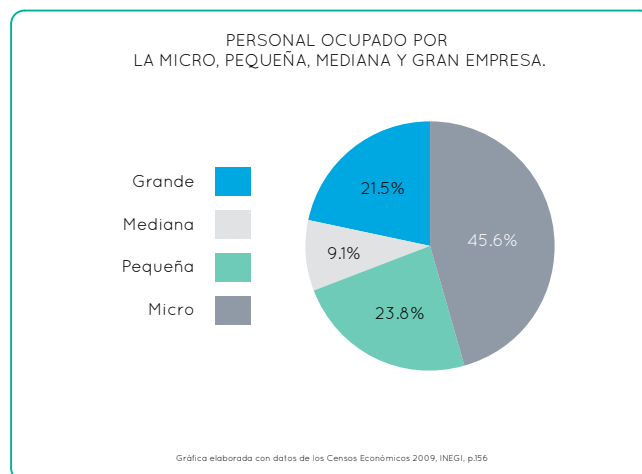
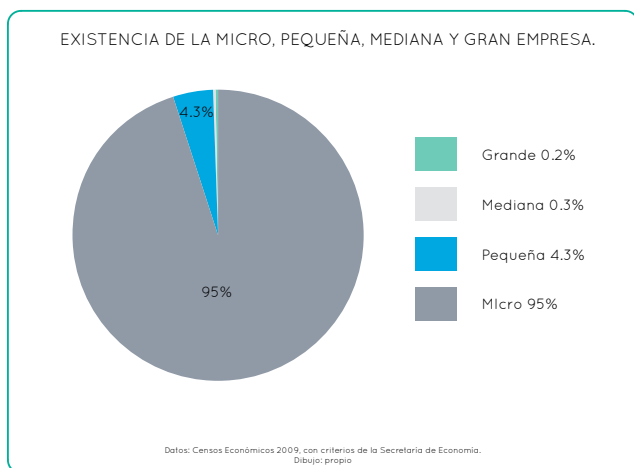
24 "Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa." Cámara de Diputados. 12, 2009. consultado el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247\\_210115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_210115.pdf), p. 2

25 "Censos Económicos 2009. Micro, pequeña, mediana, y gran empresa.." INEGI. 6, 2009. consultado el 01, 2016. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf), p.155.

26 "Censos Económicos 2009. Micro, pequeña, mediana, y gran empresa.." INEGI. 6, 2009. consultado el 01, 2016. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf), p.156.

27 Gutiérrez, Abelardo A.. Introducción a los indicadores económicos y sociales de México. ed. Vol. México, FE-UNAM, 2005. 59

Nuestro país se encuentra en un periodo de cambio, la ideología paternalista se ha dejado atrás; no obstante, debemos estar en sincronía con el Estado Mexicano, es necesario reconocer que se ha mantenido pendiente de este fenómeno económico desde 1995 con la creación del Consejo Nacional de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (CNMIPYME), hasta la fecha a través del INADEM (Instituto Nacional del Emprendedor) y la Secretaría de Economía que administran actualmente el Fondo Nacional del Emprendedor<sup>28</sup>, estas políticas públicas encaminadas al apoyo de las MIPyMES que, con todo y sus tropiezos, han favorecido el progreso de las MIPyMES.



Es preciso continuar nuestra producción organizada para el crecimiento económico, ya que ahora las pequeñas y medianas empresas nos dirigimos a convertirnos en piezas financieras fundamentales para México.

Los datos presentados en este contexto son de suma importancia ya que DML pertenece a este grupo de micro empresas. Todas las aplicaciones de la electricidad mencionadas, son posibles y dependen de numerosos artefactos para su operación, es aquí donde encuentro mi papel en el ejercicio del Diseño Industrial.

28 "Fondo Nacional del Emprendedor." 06, 2013. consultado el 01, 2016. <http://www.sistemaemprendedor.gob.mx/>.

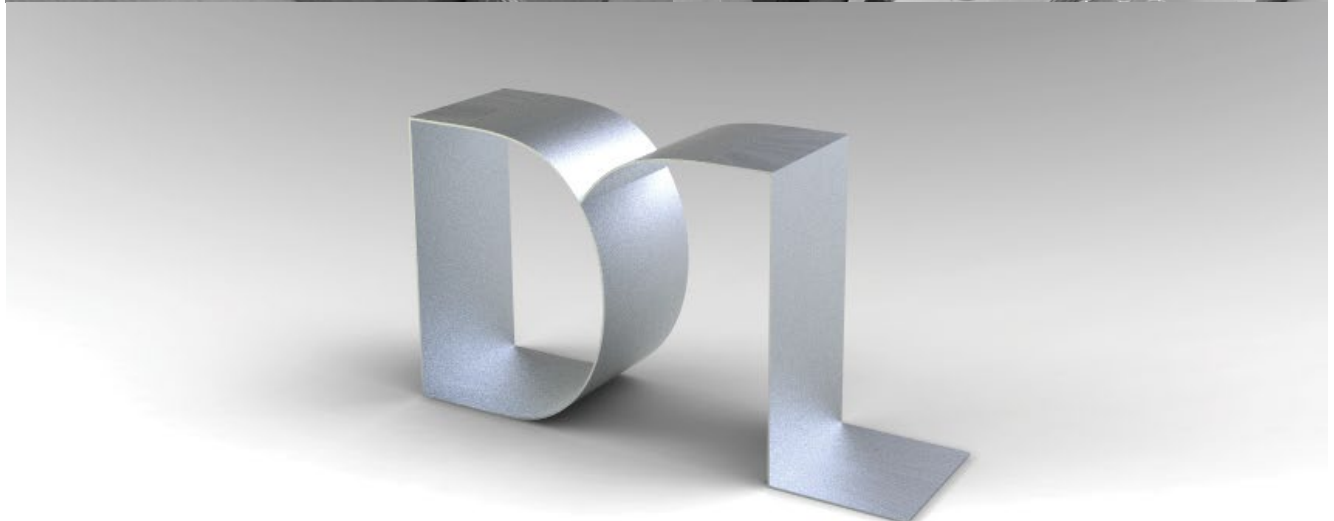
## 2.3 HISTORIA DE LA EMPRESA

DML (Diseño y Manufactura en Lámina) surge en 2008 como una fusión de:

**AZBIK DESIGN**

y

**HERRERÍA GARCÍA**



DISEÑO Y **M**ANUFACTURA EN **L**ÁMINA

## ORIGEN DE DML

2012 al 2016

Actualmente nos dedicamos a procesos de manufactura para la zona industrial de Toluca. Al observar la necesidad en el mercado por la demanda de nuestros clientes enfocamos nuestras energías a fabricar gabinetes metálicos para la industria eléctrica y ahora es el producto más importante de nuestra empresa.

2008

En mi búsqueda de respuestas acerca de los procesos industriales y como alumna del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la UNAM, acudo al taller de Herrería García para desarrollar un proyecto de producción de mi clase de Diseño de quinto semestre, que se trata de un mueble de herramientas de metal. En el transcurso de la construcción del proyecto escolar surge una gran empatía en el equipo de trabajo que se acaba de formar y los hermanos García me invitan a colaborar para la creación de nuevas estrategias desde el punto de vista del diseño industrial para la expansión del taller.

2009 al 2011

Invertí mis ahorros y el dinero de la jubilación de mi mamá y me convierto en socia de la empresa naciente. Con la visión de Diseñadora Industrial estructuro el taller como una empresa profesional y así surge el concepto DML "Diseño y Manufactura en Lámina" quedando al frente de la empresa, ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL, SALVADOR y ALDO GARCÍA REYES.

El Sr. Salvador en un lote de hierro que se iba a la fundición encuentra varios troqueles, los compra a precio de desperdicio y los conserva.

Se ven en la necesidad de un espacio más grande y tienen la oportunidad de comprar un terreno en San Mateo Atenco, Edo. de México.

1995

2000

2005

1998

2002

En plena crisis económica, el Sr. Salvador García Vázquez se ve en la necesidad de buscar una actividad económica emergente y comienza a dedicarse a la recolección del desperdicio metálico industrial, al reciclaje y reparación de equipo para instalaciones eléctricas.

Los hermanos Aldo y Salvador García Reyes se incorporan a la dinámica de trabajo de su padre, tomando experiencia e invirtiendo sus ahorros, comenzando un pequeño taller y comprando maquinaria usada para la transformación de la lámina de acero, se renta un local comercial en el centro de la Ciudad de México.

Con pasos firmes, gracias a la cercanía de la zona industrial, inician las actividades del taller en San Mateo Atenco bajo la razón social de José Salvador García Reyes, y se fabrica un horno casero para pintura electrostática.



“EL FUTURO EXISTE PRIMERO EN LA IMAGINACIÓN,  
DESPUÉS EN LA VOLUNTAD,  
LUEGO EN LA REALIDAD”

R.A. Wilson

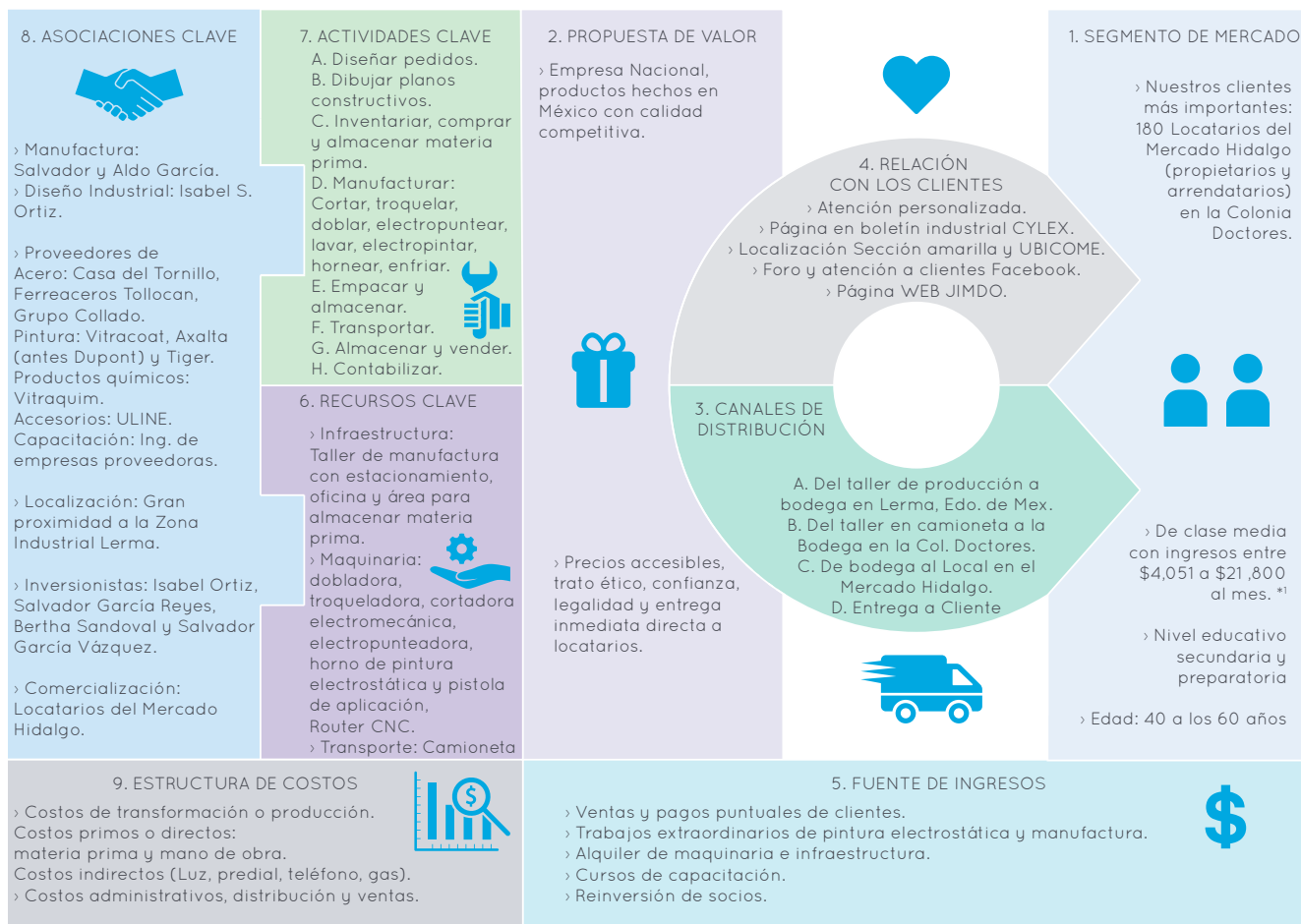




## 2.4 MODELO DE NEGOCIO CANVAS

El modelo CANVAS<sup>29</sup> es una metodología didáctica desarrollada por Alexander Osterwalder en 2004, que me permitió inicialmente describir en nueve módulos básicos la lógica que seguimos para configurar, construir y aplicar nuestro plan de negocios.

### MODELO CANVAS\*



Modelo configurado por la autora basado en modelo CANVAS de Osterwalder Alexander y Pigneur Yves.

<sup>1</sup>Ejercicio explorador INEGI 2010 con salarios calculados en 2015, con montos redondeados para evitar decimales.

29 Osterwalder, Alexander. Generación de modelos de negocio. Traducido por Lara Vázquez. Barcelona: Centro Libros PAPF Grupo Planeta, 2011.

# 3. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

---

## 3.1 CONCEPTO

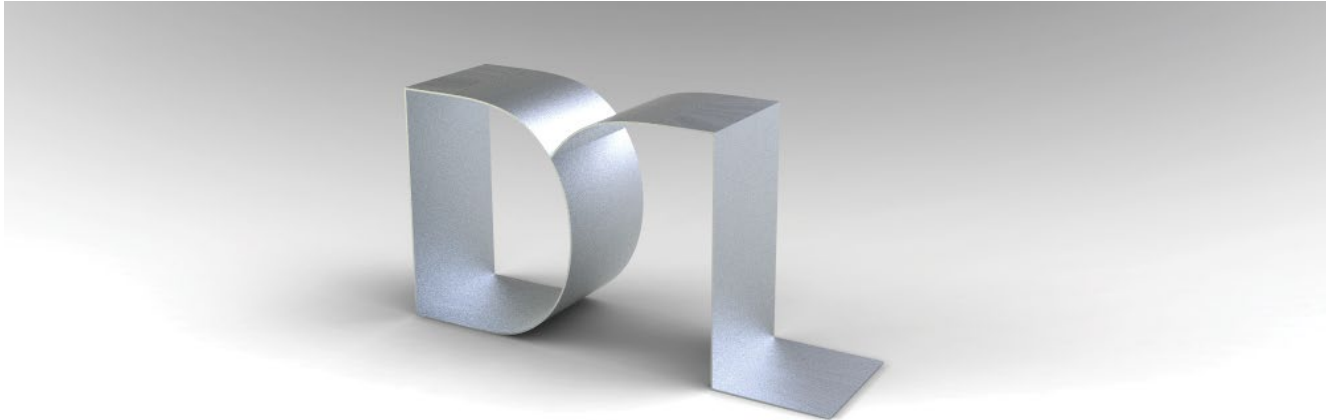
Somos una empresa mexicana dedicada a la transformación de lámina. Contamos con un taller en crecimiento ubicado en San Mateo Atenco frente a la Zona Industrial de Lerma, Estado de México y con un local para atención a clientes ubicado en la Colonia Doctores de la Ciudad de México, con el cual atendemos la zona metropolitana.

Entre nuestros principales productos se encuentran los gabinetes para la industria eléctrica, el servicio de pintura electrostática, la manufactura de piezas especiales para exhibidores y letreros de establecimientos comerciales.

## 3.2 MISIÓN Y VISIÓN

Nuestra misión es fabricar y vender gabinetes de alta calidad para la industria eléctrica y brindar un servicio de diseño y manufactura en lámina de manera eficiente y eficaz. Continuar integrados al ritmo de la evolución comercial de la industria, mantener satisfechos a nuestros clientes y la rentabilidad de nuestra empresa.

Nuestra visión. Nos mantenemos en constante crecimiento y actualización. Nos hemos consolidado como una empresa de diseño y transformación del acero sobresaliente con maquinaria de alta tecnología, que aporta soluciones dinámicas y efectivas a las necesidades de nuestros clientes del sector industrial.



## DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA

### 3.3 FILOSOFÍA

Somos una familia que afrontamos los nuevos retos con unidad, entrega y amor a nuestra actividad profesional.

Tratamos los proyectos de nuestros clientes con responsabilidad y compromiso.

Entendemos el trabajo en equipo como la base del éxito por lo cual, a través de la retribución constante, se reconoce la fuerza laboral de nuestro personal incentivando su superación.

#### VALORES

- Honestidad
- Puntualidad
- Respeto
- Auto superación
- Trabajo en equipo
- Humildad
- Ahorro e inversión
- Amor al trabajo

#### SERVICIOS

- Venta de gabinetes
- Corte y doblado de lámina
- Troquelado
- Punzonado
- Electropunteado
- Pintura electrostática
- Diseño de piezas
- Dibujo de planos

# 4. PRODUCTO

## GABINETES METÁLICOS PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

---

### 4.1 PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Su función es alojar interruptores, circuitos de maquinaria y cableado de instalaciones.

Los tableros son la parte principal de seguridad en una instalación eléctrica ya que en ellos, se concentran los mecanismos de maniobra y seguridad, es decir elementos de conexión, control, medida, señalización y distribución de la corriente. Existe gran diversidad en tableros eléctricos, entre ellos encontramos:

A los Interruptores<sup>30</sup> electromagnéticos que son usados para protección de motores contra corto circuito, en combinación con arrancadores<sup>31</sup> de motor.

Estos interruptores requieren de **gabinetes eléctricos** que son de suma importancia en una instalación eléctrica porque son estructuras rectangulares que sirven como envolventes protectoras de agentes ambientales como humedad, polvo, aves, insectos, también funcionan para evitar el contacto directo de las personas con las instalaciones eléctricas y regularmente deben estar conectados a tierra para evitar accidentes.

---

30 "Dispositivo diseñado para abrir o cerrar un circuito por medios no automáticos y para abrir el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada, sin dañarse a sí mismos, cuando se aplica dentro de su valor nominal". Ángeles, Javier Oropeza. Instalaciones eléctricas residenciales. Grupo Mcsyl, México, 2007. p. 20.

31 "Dispositivo que acciona el régimen transitorio en el que se eleva la velocidad desde el estado del motor detenido hasta el de motor que gira a la velocidad de régimen permanente". Pueden ser trifásicos o monofásicos (En corriente alterna los circuitos pueden ser de una o más fases. Cuando son de una fase se les llama monofásicos y cuando son de tres fases se les llama trifásicos). "Arrancadores para motores." jc-electronic. 07, 2012. consultado el 01, 2016. <http://www.jc-electronic.com/component/k2/itemlist/category/13-arrancadores-para-motores>.

En DML somos capaces de adaptar un gabinete a la medida que se solicite.



Sin embargo nuestro producto principal se enfoca en gabinetes para interruptores electromagnéticos de los siguientes tipos:

TIPO MAL 14X47X91cm



TIPO LAL 15X35X57cm



TIPO KAL 14x30x47cm



TIPO FAL 10x21x35cm



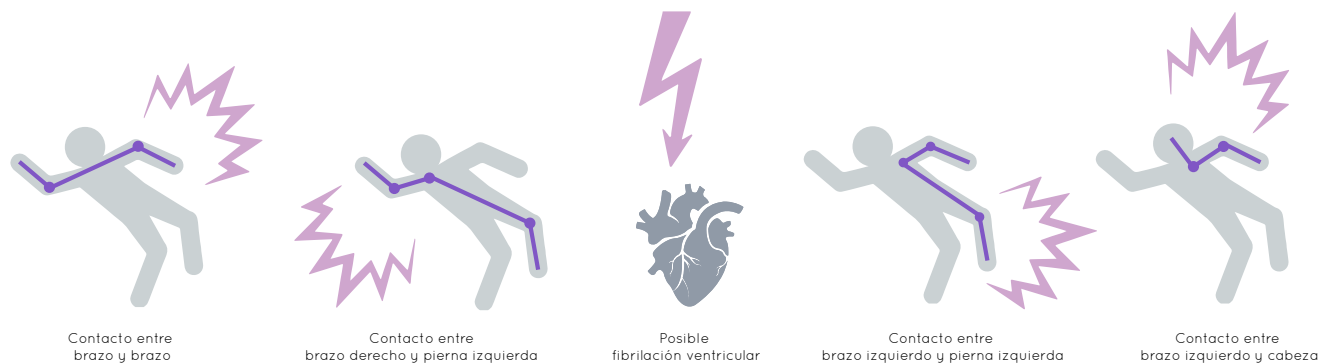
MODELOS PARA INTERIOR

Para explicar la relevancia de los gabinetes eléctricos debo mencionar los siguientes conceptos básicos sobre peligros en instalaciones eléctricas y el papel que juegan los interruptores en la protección de las personas:

Los seres vivos somos conductores eléctricos, desde el punto de vista médico, el camino que recorre la corriente a través del cuerpo es determinante en las consecuencias que pueda sufrir el organismo (padecer lesiones temporales o en algunos casos pueden llegar a ser irreversibles), por ejemplo: desde contracciones musculares, fracturas (consecuencia de caídas), quemaduras, colapso de la circulación periférica, fibrilación ventricular<sup>32</sup>, paro cardíaco o hasta la muerte.

La electrización tiene lugar cuando hay una diferencia de potencial entre dos puntos del organismo. El grado de estas lesiones está en función de la energía liberada y de la cantidad de corriente y su trayecto al atravesar en los tejidos, así, el tiempo de paso de esta energía es determinante en la gravedad de la lesión.

#### TRAYECTOS PROBABLES DE LA CORRIENTE EN EL CUERPO HUMANO EN ELECTRIZACIÓN



Dibujo: Interpretación gráfica de la autora  
 Datos: Cortés Díaz, José María. Seguridad e higiene en el trabajo. 9ª ed. Vol. España, Madrid: Tébar, 2007. p.312

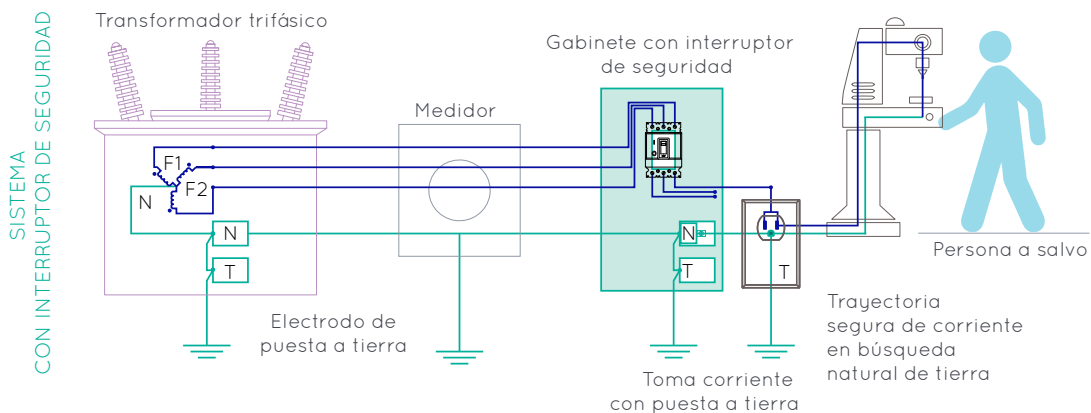
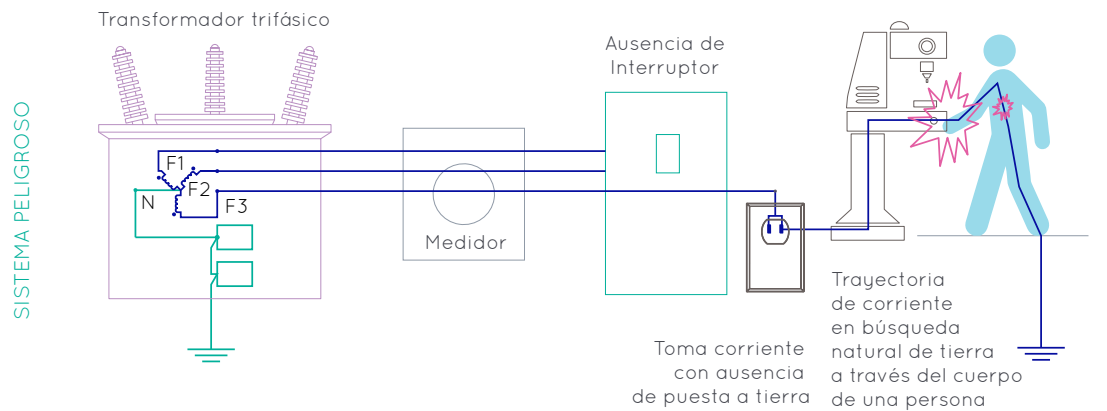
32 Trastorno del ritmo cardíaco que presenta un ritmo ventricular rápido (más de 250 latidos por minuto), irregular, de morfología caótica y que lleva irremediabilmente a la pérdida total de la contracción cardíaca, con una falta total del bombeo sanguíneo, pérdida de la conciencia y por tanto si no se recibe atención médica inmediata la muerte del paciente puede ser subsecuente. Azcona, Leire . "Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología." Enfermería en Cardiología España. 05, 2009. consultado el 03, 2016. [http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/electro/electro\\_04.pdf](http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/electro/electro_04.pdf).

Los dos tipos de accidentes que se pueden sufrir como usuarios cotidianos de la corriente eléctrica son:

“Choque eléctrico. Es el efecto fisiopatológico resultante del paso directo o indirecto de una corriente eléctrica externa a través del cuerpo”<sup>33</sup>

“De los individuos (vivos o fallecidos) que han experimentado descargas eléctricas se dice que han sufrido electrización; el término electrocución debe reservarse para casos seguidos de muerte.”<sup>34</sup>

CONSECUENCIA DE CONTACTO DIRECTO Y SOLUCIÓN DE PROTECCIÓN  
CON INTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO  
EN GABINETE METÁLICO CON PUESTA A TIERRA



33 Folliot, Dominique. "EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ELECTRICIDAD." Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. 01, 2001. consultado el 03, 2016. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/40.pdf>.

34 Ibidem



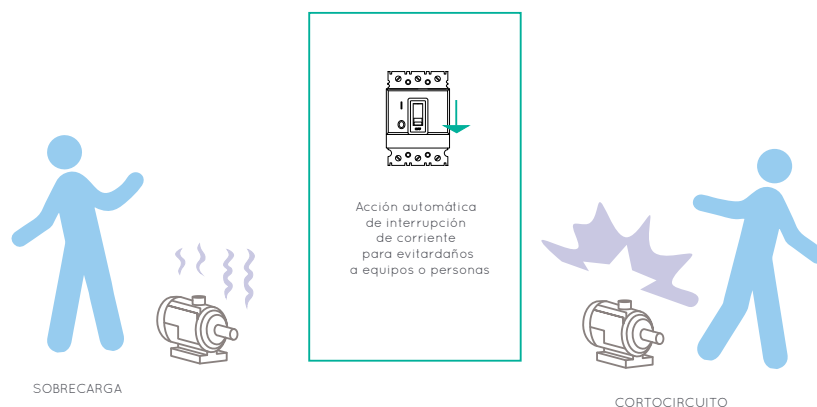
Principalmente, las naves industriales son el entorno de nuestros gabinetes y son utilizados con su interruptor termomagnético enlazados a “puesta a tierra”<sup>35</sup> para evitar accidentes eléctricos al interactuar con maquinaria conectada, esto se consigue gracias al poder de conductividad del cobre; por lo tanto, las corrientes que tienden a buscar un camino natural a tierra física logran encontrar un trayecto guiado hacia el electrodo y no circularán a través del cuerpo del operario si llegara a tocar una carcasa alta o ligeramente electrificada.

Los gabinetes en conjunto con sus interruptores ocupan un papel esencial para controlar los siguientes fenómenos causantes de eventualidades peligrosas en la vida de los trabajadores:

La sobrecarga que es una condición de operación de un equipo en la que se demanda una potencia que excede la nominal, o de un conductor por el cual circula una corriente mayor a la permisible. Cuando dicha condición persiste durante suficiente tiempo, puede provocar daños a causa de sobrecalentamientos perjudiciales.

El cortocircuito que es una condición en la que la corriente de un equipo o sistema se eleva a valores muy superiores al valor nominal<sup>36</sup>.

ACCIÓN DE GABINETE E INTERRUPTOR  
EN CASO DE SOBRECARGA O CORTO CIRCUITO



35 Se entiende por electrodo de tierra a un conductor (cable, barra, tubo, placa, etc.) enterrado en contacto directo con la tierra física. Para ampliar el tema revisar “MANUAL DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.” gedisa. 03, 2007. consultado el 03, 2016. [http://www.gedisa.com.ve/recientes\\_aun/catalogos/electricos/libreria\\_gediweld/libreria/00%20MANUAL%20GEDIWELD%202007%20COMPLETO%20B.pdf](http://www.gedisa.com.ve/recientes_aun/catalogos/electricos/libreria_gediweld/libreria/00%20MANUAL%20GEDIWELD%202007%20COMPLETO%20B.pdf).

36 El valor nominal es la diferencia de potencial entre dos puntos de un conductor (también denominada voltaje) máxima, al cual puede operar un equipo o aparato eléctrico sin sufrir algún trastorno que lo averíe. Según la ley de Ohm,  $V1-V2=R \times I$ , donde I se refiere a la Intensidad de corriente en Amperes es la carga que circula por el conductor y R la resistencia en (ohms) del conductor entre estos dos puntos. Violant, Albert. Enciclopedia Alfa Nauta, Programa Educativo Temático. Vol. Física. España: Nauta, 1995. p.p. 79 y 80.

El funcionamiento seguro de las instalaciones eléctricas es el resultado de un buen diseño inicial cuya responsabilidad es de nuestros consumidores finales, es decir los directores de obra (arquitectos o ingenieros) que trabajan con los técnicos electricistas (nuestro usuario inicial) al frente de las obras (con la autorización correspondiente de su compañía constructora). Es preciso seguir medidas técnicas específicas que garanticen el funcionamiento seguro de las instalaciones y al mismo tiempo protejan al personal y a la infraestructura.

En los sistemas eléctricos de corriente alterna trifásicos, se tienen disponibles tres conductores o fases de voltaje y uno neutro.

“En la unión equipotencial, cada conductor expuesto del equipo eléctrico no dedicado a la transmisión y todo conductor accesible ajeno del mismo emplazamiento se conectan a un conductor de protección puesto a tierra. Debe recordarse que mientras los conductores de equipo no destinado a la transmisión están inactivos durante el funcionamiento normal, pueden activarse en caso de fallo de aislamiento, esto impide que los componentes alcancen tensiones que lleguen a ser peligrosas. En la práctica los neutros se conectan a un conductor de protección puesto a tierra.”<sup>37</sup>

El método más seguro de reducir peligros eléctricos es minimizar la duración de la corriente y el aumento de tensión, en el momento preciso antes de que las consecuencias sean irremediables y comprometan la seguridad de las personas en primer lugar y de la maquinaria en segundo, por lo tanto es vital incorporar interruptores termomagnéticos con sus respectivos gabinetes como protección contra sobrecargas y cortocircuitos, gracias a estos fundamentos puedo afirmar el valor de un gabinete eléctrico, de esta forma identificamos una característica ergonómica fundamental en nuestro objeto: ¿Existe un mejor ejemplo de ergonomía que cuidar el corazón y el cuerpo de las personas todos los días?



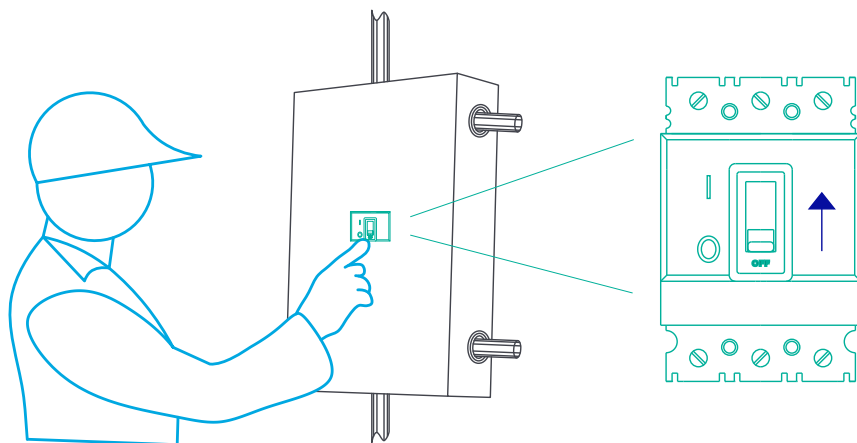
37 Folliot, Dominique. "EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ELECTRICIDAD." Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. 01, 2001. consultado el 03, 2016. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/40.pdf>. p. 13

Los Interruptores o disyuntores termomagnéticos.

El funcionamiento de estos interruptores se basa en el efecto Joule<sup>38</sup>, el dispositivo consta de dos partes: un electroimán y una lámina bimetálica, conectadas en serie y por las que circula la corriente que va hacia la carga (objeto que funciona con electricidad, puede ser desde un motor, hasta una lámpara incandescente), por la propiedad de todos los metales de dilatarse al incrementar su temperatura se deforman en curva, la cual, incluido dentro de un circuito eléctrico y acoplado a un mecanismo específico de bobina de disparo magnético, forma la protección térmica interrumpiendo la corriente en caso de que exista una sobre tensión<sup>39</sup> en el sistema eléctrico que se está protegiendo con el interruptor.

La palanca rectangular de disparo magnético instantáneo (casi siempre negra), maneja un margen (también llamado “marco”) específico que puede ser de 100, 250, 400 y 1000 amps; de tensión máxima de 600volts en corriente alterna 60 hz, en dos y tres polos. Corriente nominal de 3 a 1000 amps y puede cambiar de su posición central a un extremo cuando el interruptor haya sido disparado.

El interruptor puede ser restablecido por nuestro usuario dos (trabajador) con la palanca de la posición de “OFF a ON”.



38 Fenómeno por el cual si en un conductor circula corriente eléctrica, el movimiento (energía cinética) de los electrones se transforma en calor debido a los choques que sufren con los átomos del material conductor por el que circulan, elevando su temperatura. La cantidad de energía que se transforma en calor en una resistencia, depende de la intensidad de corriente que circula por ella y del tiempo que se transmite la corriente eléctrica. *Ibidem*.

39 Es una onda o impulso de tensión que supera la tensión nominal de la red. “Guía de Instalaciones eléctricas.” Eduscol. 01, 2008. consultado el 01, 2016. <http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogiques/946/946-guia-instalaciones-eléctricas-2008-s.e.pdf>. p.J3.

Los tipos de interruptores y diferencias entre sí, que albergan nuestros gabinetes se aprecian en las siguientes tablas<sup>40</sup>:

FAL				
Capacidad interruptiva normal Marco de hasta 100 amps.				
Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 240V.c.a.*
		Baja	Alta	
FAL	15	275	600	FAL320 15
FAL	20	275	600	FAL320 20
FAL	30	275	600	FAL320 30
FAL	40	400	850	FAL320 40
FAL	50	400	850	FAL320 50
FAL	70	800	1450	FAL320 70
FAL	100	900	1700	FAL320 100

Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 480V.c.a. 240V.c.a.
		Baja	Alta	
FAL	15	275	600	FAL340 15
FAL	20	275	600	FAL340 20
FAL	30	275	600	FAL340 30
FAL	40	400	850	FAL340 40
FAL	50	400	850	FAL340 50
FAL	70	800	1450	FAL340 70
FAL	100	900	1700	FAL340 100

Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 480V.c.a. 240V.c.a.
		Baja	Alta	
FAL	15	275	600	FAL360 15
FAL	20	275	600	FAL360 20
FAL	30	275	600	FAL360 30
FAL	40	400	850	FAL360 40
FAL	50	400	850	FAL360 50
FAL	70	800	1450	FAL360 70
FAL	100	900	1700	FAL360 100

\*V.c.a.= voltage-controlled amplifier ( amplificador de ganancia variable)



KAL				
Capacidad interruptiva normal Marco de hasta 250 amps.				
Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 600V.c.a.* 250V.c.a.
		Baja	Alta	
KAL	125	625	1250	KAL36 125
KAL	150	750	1500	KAL36 150
KAL	175	875	1750	KAL36 175
KAL	200	1000	2000	KAL36 200
KAL	225	1125	2250	KAL36 225
KAL	250	1250	2500	KAL36 250



Tres polos

40 Datos de: "Interruptores de seguridad." Coeliluminación. 04, 2002. consultado el 01, 2016. [http://www.coeliluminacion.com.mx/control\\_distribucion/square\\_d.pdf](http://www.coeliluminacion.com.mx/control_distribucion/square_d.pdf).

LAL				
Capacidad interruptiva normal Marco de hasta 400 amps.				
Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 600V.c.a.* 250V.c.a.
		Baja	Alta	
LAL	225	1125	2250	LAL36 220
LAL	250	1250	2500	LAL36 250
LAL	300	1500	3000	LAL36 300
LAL	350	1750	3500	LAL36 350
LAL	400	2000	4000	LAL36 400

\*V.c.a.= voltage-controlled amplifier ( amplificador de ganancia variable)



MAL				
Capacidad interruptiva normal Marco de hasta 1000 amps.				
Marco	Amp	Disparo Magnético		3 Polos 600V.c.a.* 250V.c.a.
		Baja	Alta	
MAL	500	2500	5000	MAL36 500
MAL	600	3000	6000	MAL36 600
MAL	700	3500	7000	MAL36 700
MAL	800	4000	8000	MAL36 800
MAL	900	4500	9000	MAL36 900
MAL	1000	5000	10000	MAL36 1000



Estos dispositivos que viven en sus respectivos gabinetes y se conocen como productos en baja tensión por su ubicación en el orden del sistema.

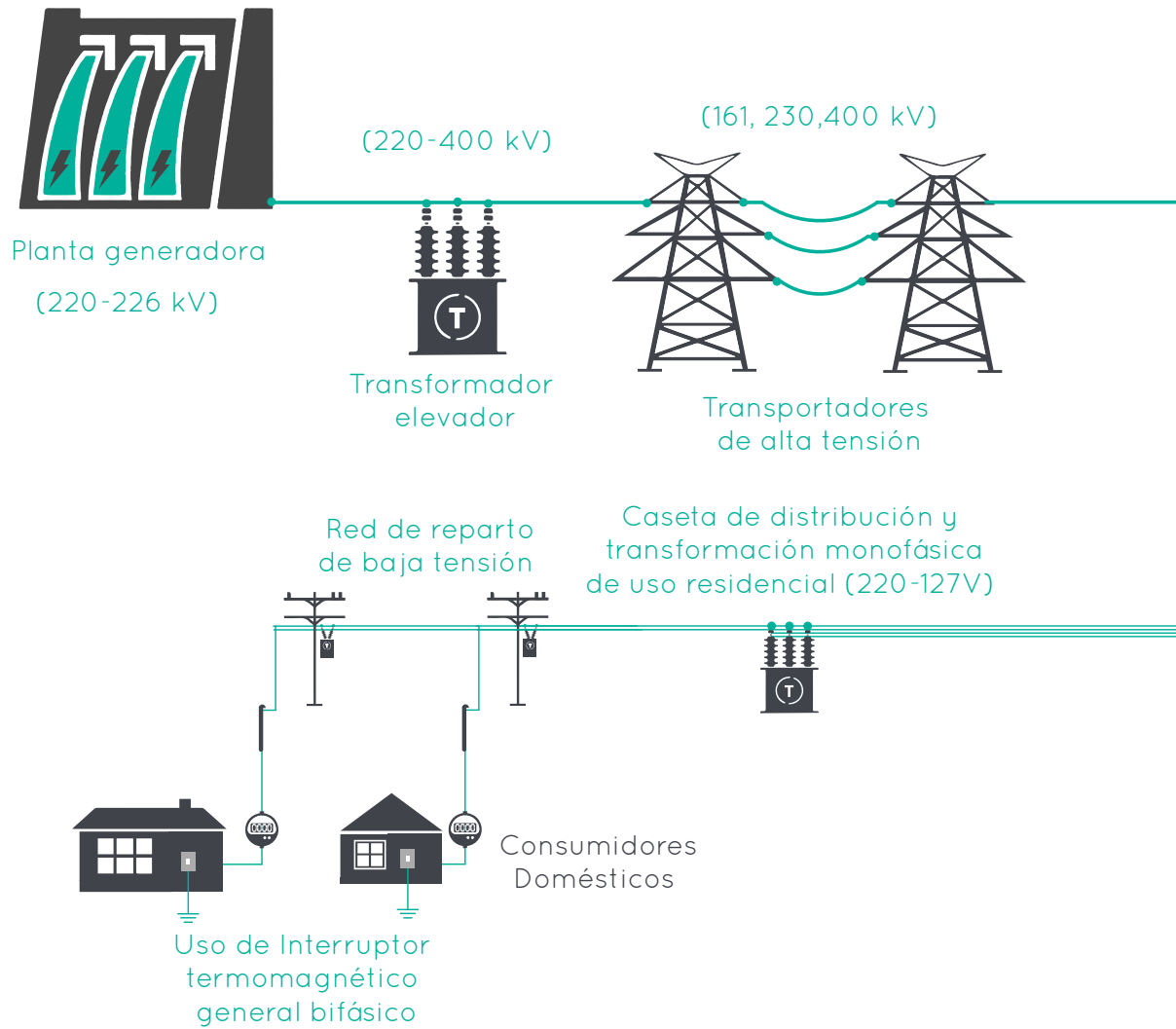
Los gabinetes son montados de manera vertical u horizontal de acuerdo a la exigencia de cada situación, pero en la mayoría de los casos se colocan de manera vertical.



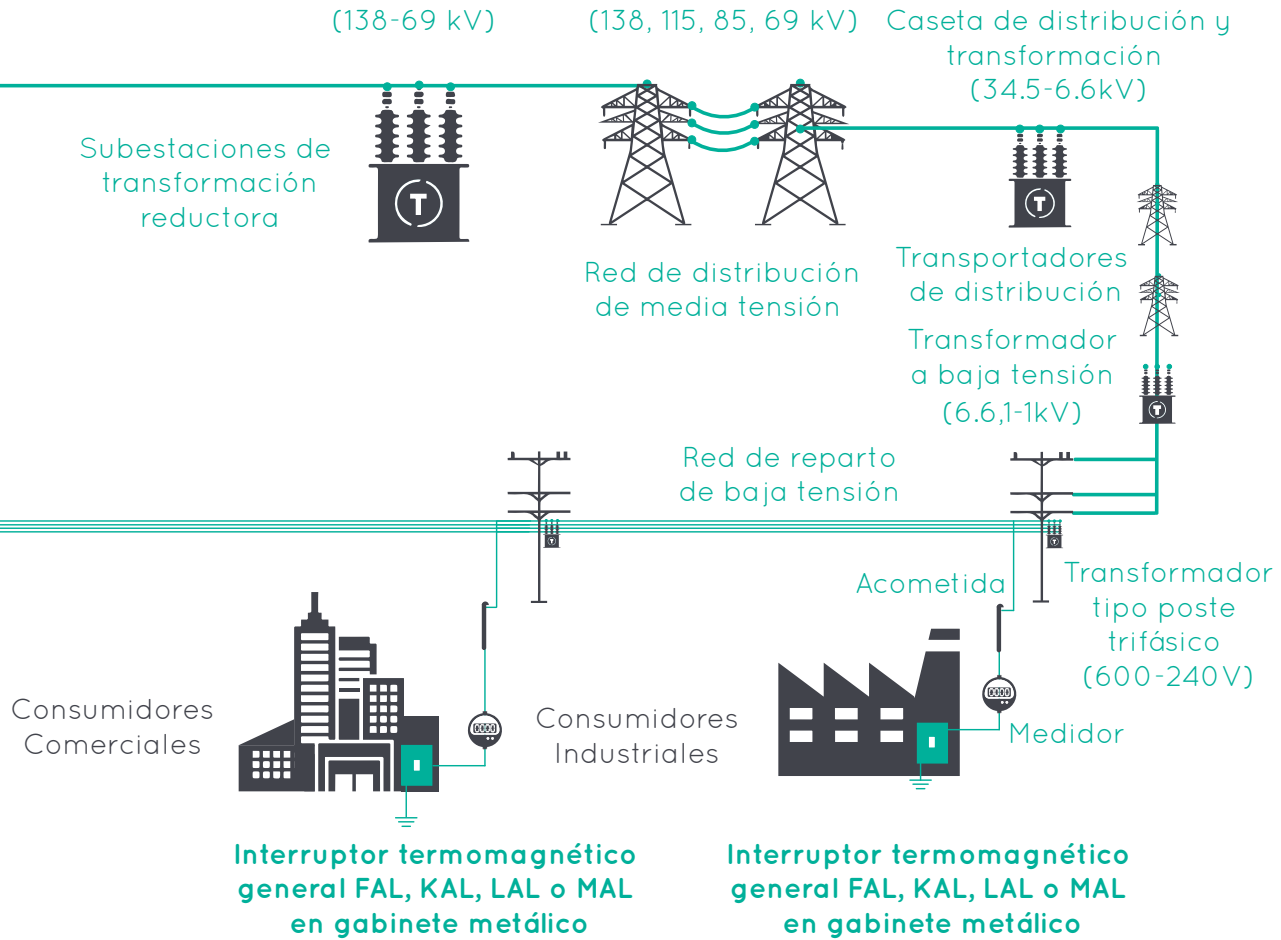
Para saber la posición de los gabinetes en una instalación se presenta un panorama general de la travesía de la energía eléctrica en las páginas siguientes, donde podemos observar que los gabinetes (con sus respectivos interruptores electromagnéticos) se encuentran en la etapa de baja tensión, en los inmuebles de los consumidores industriales y comerciales, después del medidor generalmente, como protección al circuito por estar conectados a tierra. Por estas razones el conjunto gabinete-interruptor termomagnético es el obligatorio “ángel guardián” con que debe de contar cada instalación eléctrica.

La corriente alterna es la que cambia periódicamente de intensidad y de sentido en un tiempo determinado. Se produce en las centrales eléctricas: pasa por un transformador elevador, de allí viaja en transportadores de alta tensión, después, en las subestaciones eléctricas se baja la tensión para poder distribuirla en redes de media tensión y viaja hacia transformadores que equilibran la tensión hasta convertirse a una corriente trifásica de baja tensión con un marco de 600 a 240V (Gabinetes e interruptores tipo FAL, KAL, LAL o MAL para consumidores industriales y comerciales), finalmente llega a nuestros hogares en acometida de 220 o 127V.

# TRAVESÍA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA



Datos: "Informe anual 2009." CFE. 12, 2009. consultado el 01, 2016. <http://app.cfe.gob.mx/Informeanual2009/4.2.4.html>.  
Dibujo: Interpretación gráfica de la autora.

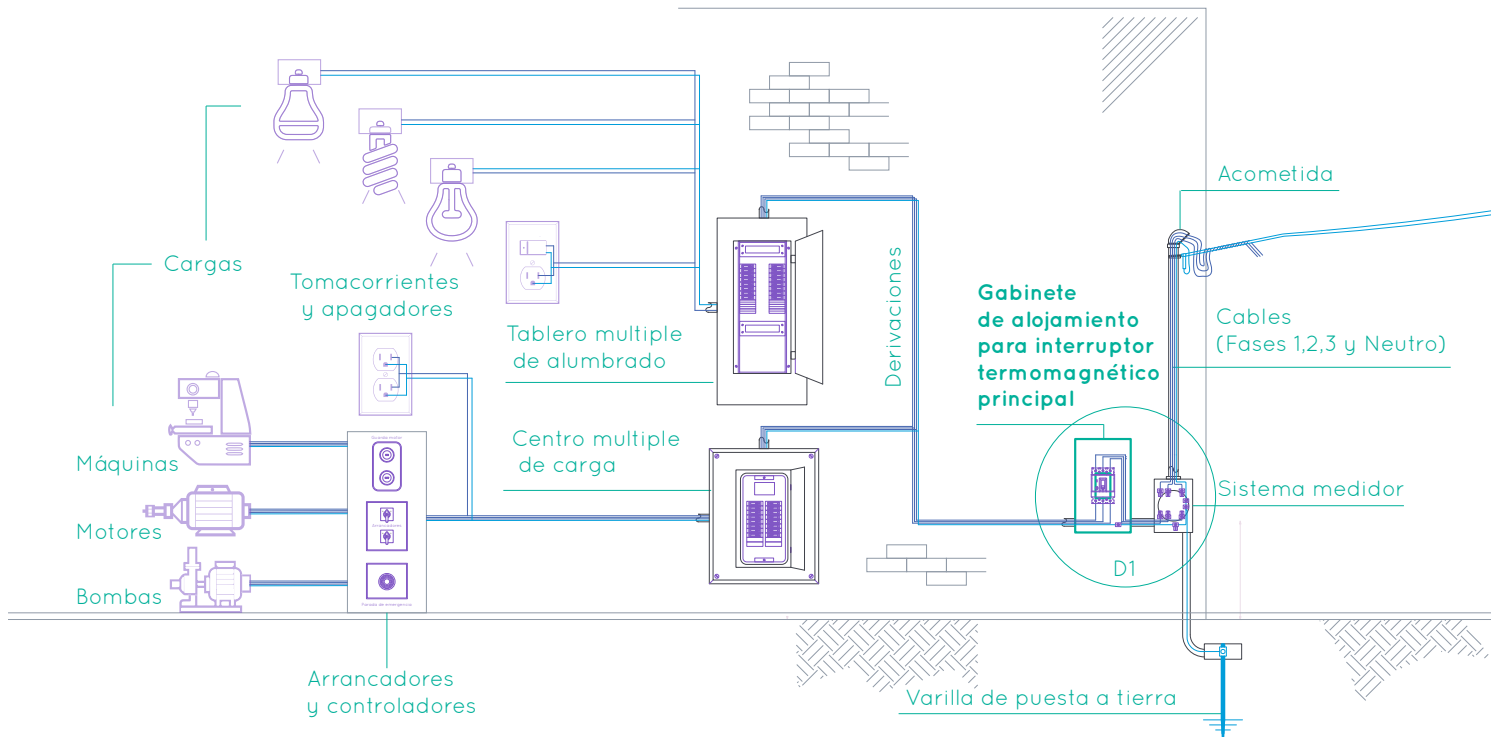


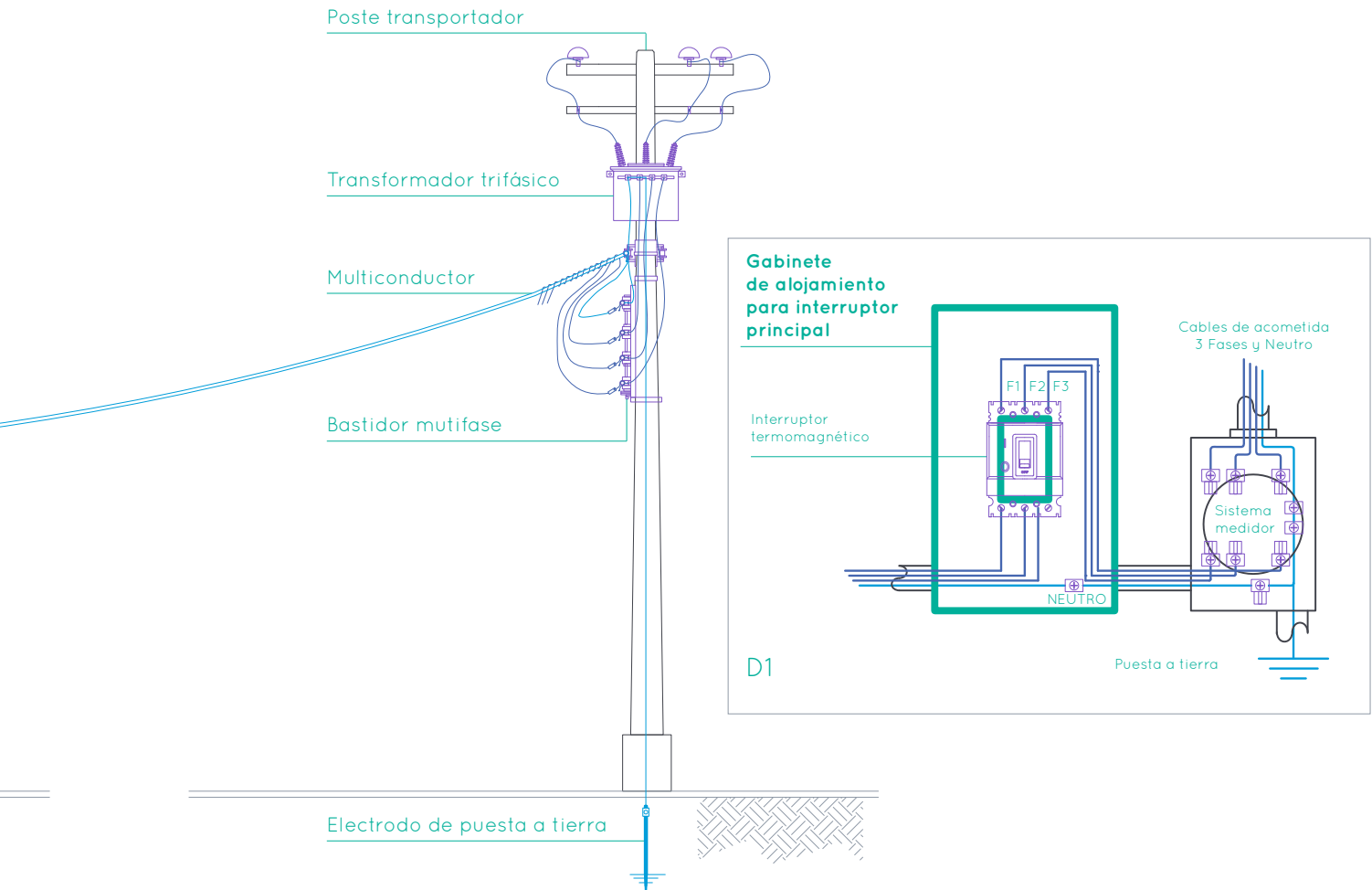
## UBICACIÓN DE LOS GABINETES EN RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Su instalación está en función a las necesidades específicas de cada inmueble, por lo tanto encontramos que pueden existir variaciones en las disposiciones de altura para cada gabinete, pero de manera general obedece a las estructuras eléctricas que se describen gráficamente:

## POSICIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE UN GABINETE ELÉCTRICO PARA INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO EN CIRCUITO TRIFÁSICO





Datos: Investigación de campo y Manual técnico de instalaciones eléctricas en baja tensión.  
 Grupo, Conдумex. Quinta edición. Edit. GP Impresores. México 2009  
 Esquema de la autora

## 4.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

### ADQUISICIÓN POR CONSUMIDOR

Los consumidores de los gabinetes eléctricos (que también podemos denominar clientes por ser quienes adquieren nuestro producto) y los clasifiqué de la siguiente forma:

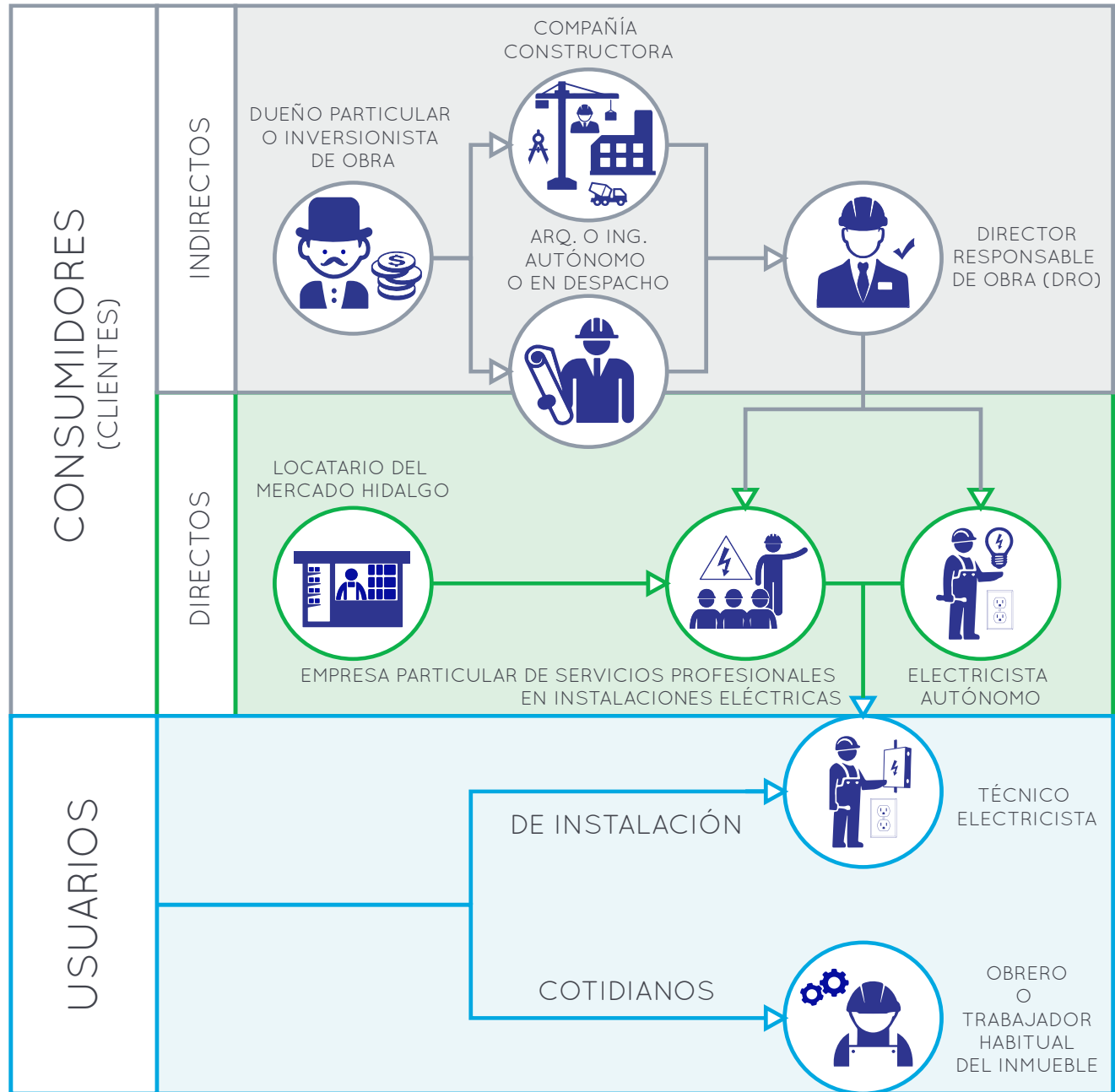
Indirectos: Son aquellos que financian la compra, por ser los dueños o inversionistas de la obra o el mantenimiento de ella. En este caso este tipo de consumidor no tiene un contacto físico con el objeto, solo está en contacto con él de forma monetaria e incluso, es posible que no esté enterado de su compra.

Consumidor indirecto derivado. El personal de las compañías constructoras en puestos de toma de decisiones: pueden ser arquitectos o ingenieros, es decir el DRO de la obra que se está llevando a cabo, este tipo de consumidor no tiene contacto directo con el objeto, por lo cual no se cataloga como usuario, y solo se entera de su existencia en la obra por medio de documentación en listas de compras, sin embargo este tipo de consumidor influye en la adquisición de los gabinetes por tener la capacidad de autorizarla.

Los consumidores directos. Son quienes de manera significativa conocen de material eléctrico y distinguen las necesidades de cada instalación en este caso son los locatarios del mercado Hidalgo (nuestros clientes principales y al mismo tiempo distribuidores de los productos) y las empresas particulares dedicadas específicamente al servicio de instalaciones eléctricas, por eso este tipo de consumidores son los que buscan conseguir calidad y precio en las condiciones que se les presenta cada obra, por lo cual es muy importante mantener una constante comunicación de venta con ellos, porque son los que nos eligen directamente como sus proveedores de gabinetes.

### USUARIO DE COLOCACIÓN

En la práctica (de acuerdo a nuestra clasificación) son los técnicos electricistas, ya sea que trabajen para una compañía de servicios de instalaciones eléctricas o sean electricistas autónomos, quienes juegan papeles de consumidor y de usuario a la vez, porque en suma, ellos llevan a cabo la instalación por lo tanto, su relación con los gabinetes es muy estrecha, por tal razón tienen contacto económico y físico directo con los productos y con DML como empresa, además de ser nuestros clientes también son nuestros usuarios, ellos responden a un perfil masculino en un 90%, de entre 25 y 50 años, con escolaridad técnica, con una alta capacidad de resolución y toma de decisiones rápidas.



## SECUENCIA DE USO - USUARIO DE COLOCACIÓN - TÉCNICO ELECTRICISTA

**1** Se saca el gabinete de su empaque.



**2** Para retirar la tapa se desatornilla de los cuatro ángulos.



**3** Se presenta el gabinete en la pared y se marcan los puntos para barrenar.



**6** Se decide cuales accesos (knock-out) del gabinete se van a abrir y con la ayuda de un martillo y desarmador se expulsan las tapas.



**7** Se enrosca el tubo conduit en el acceso elegido con un sistema de cople y tornillo.



**8** Se coloca el interruptor en el gabinete con tornillos largos de 5/32"x3".

- 4 Se taladra la pared con broca para concreto de 1/4" y se introducen taquetes plásticos en los barrenos.



- 5 Para montar a la pared, se atornilla el gabinete de sus cuatro ángulos de sus cuatro ángulos con pija de 1/4"x1".



- 9 Se instala el cableado correspondiente.



- 10 Se cierra el gabinete atornillando su tapa.

## SECUENCIA DE USO USUARIO COTIDIANO-OBrero

En las naves industriales donde viven regularmente nuestros gabinetes, encontramos a los obreros y trabajadores de la empresa alojada en ese inmueble, que puede ser industriales principalmente, comerciales o de servicios. En estos inmuebles, como ya se había mencionado, pueden suceder irregularidades en los sistemas eléctricos como sobrecargas, es en el instante donde los interruptores se accionarán automáticamente, después de este incidente controlado por el interruptor, el obrero se convierte en usuario del interruptor que vive en su respectivo gabinete al reactivarlo accionando nuevamente el interruptor con la lengüeta de encendido.

**1** Se retira el candado que se encuentra colocado en las orejas del gabinete.



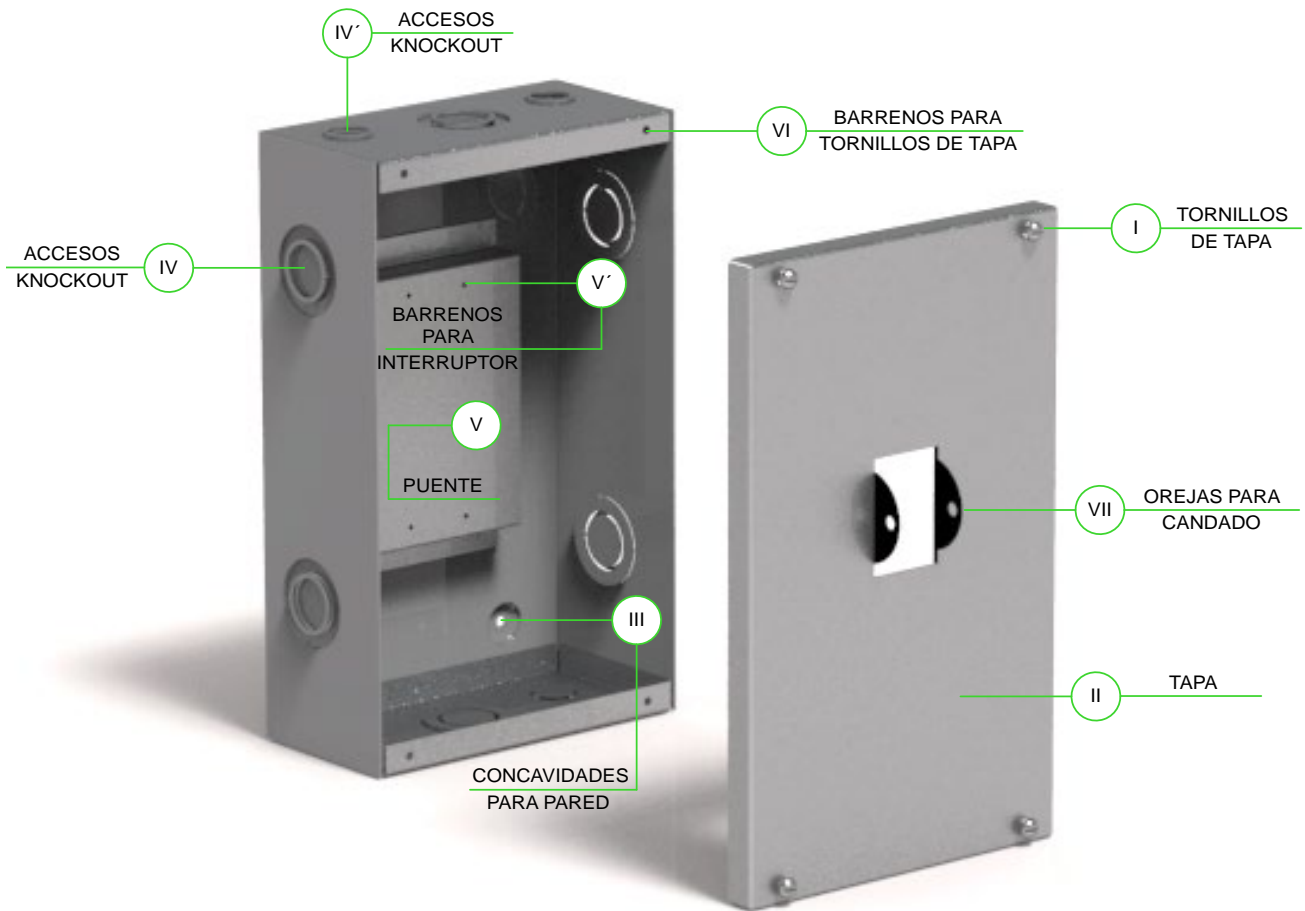
**2** Se regresa la palanca del interruptor a la posición de encendido.



**3** Se coloca el candado nuevamente.



## ELEMENTOS DEL GABINETE







**ZONA INDUSTRIAL LERMA**  
EL MEJOR LUGAR DE OPORTUNIDADES

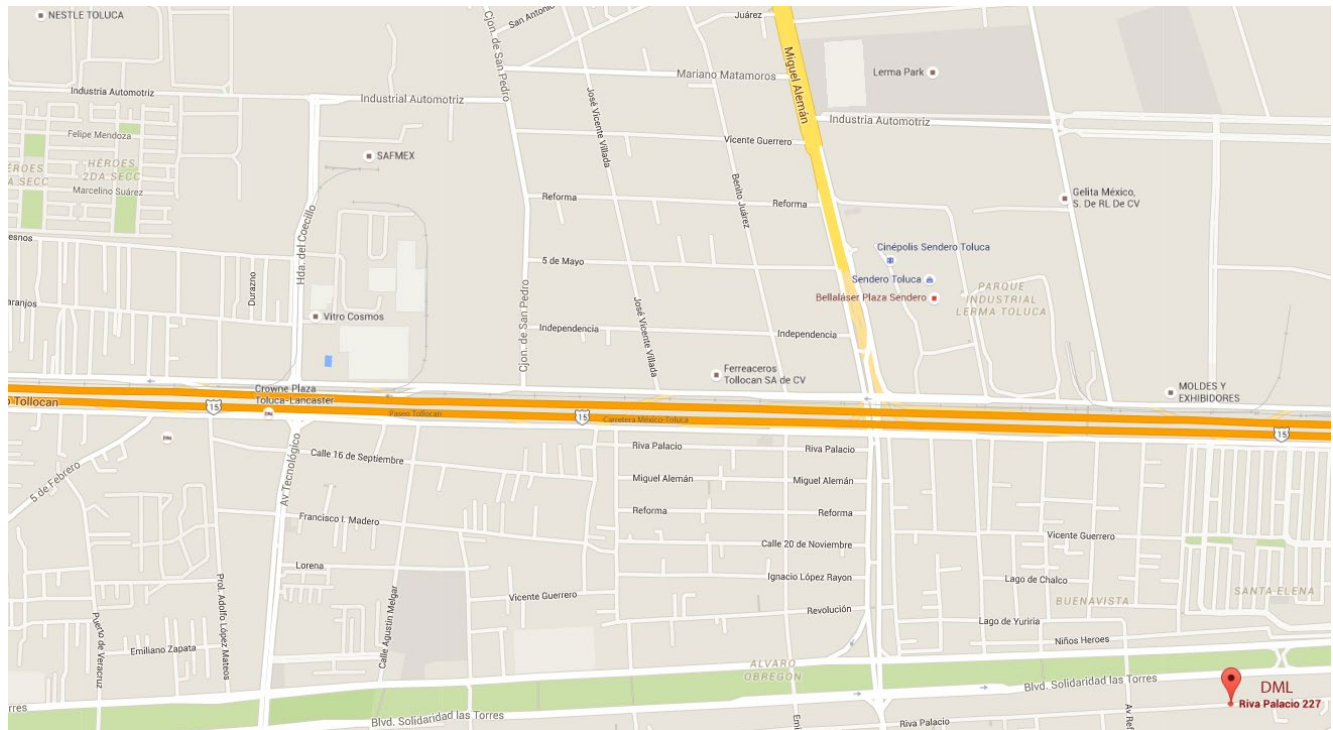
# 5. ORGANIZACIÓN

## DE LA EMPRESA

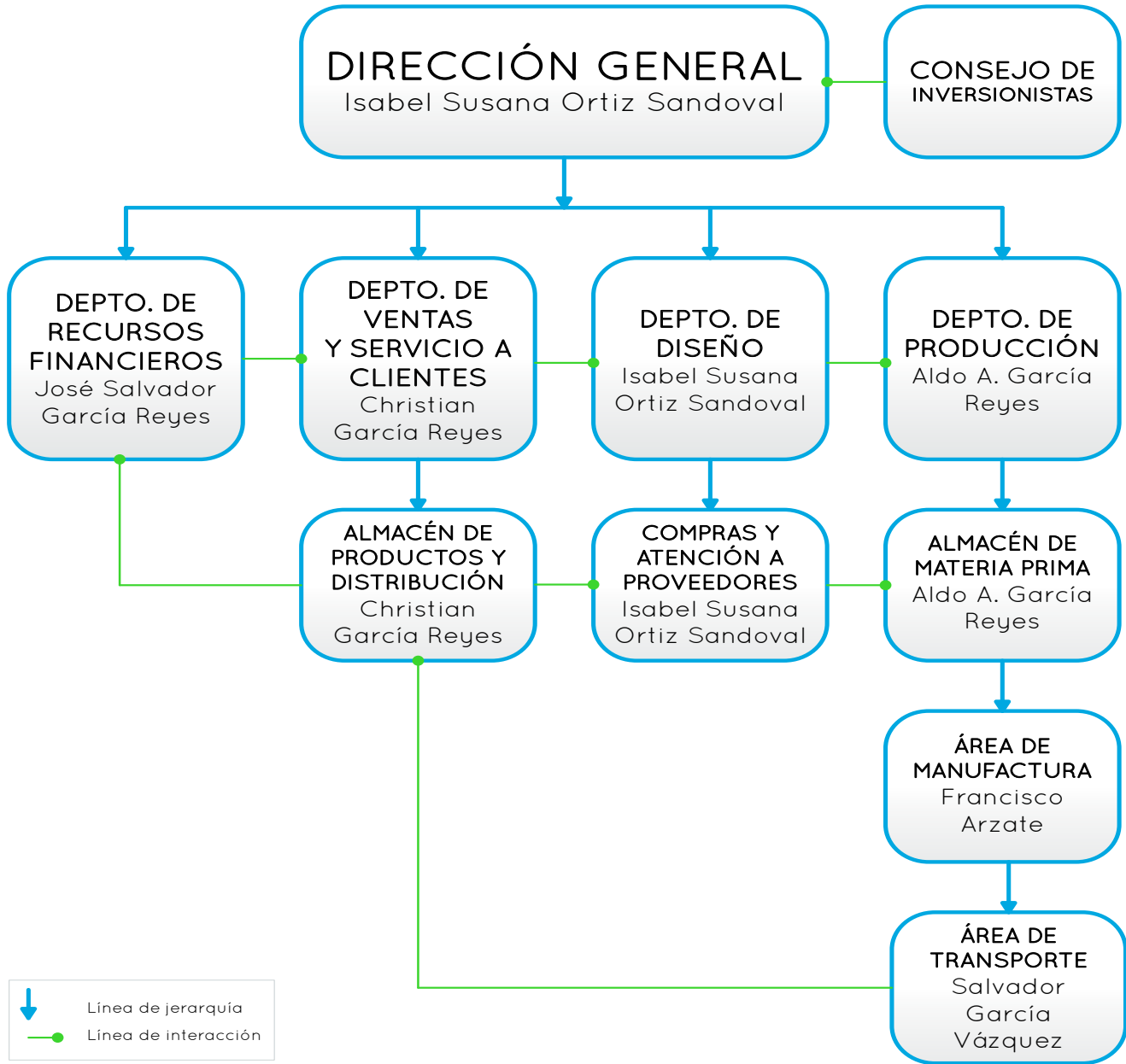
### 5.1 ESTUDIO TÉCNICO

#### 5.1.1 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Nos encontramos en el Estado de México, específicamente en San Mateo Atenco, lugar donde se comercializa piel y calzado, los días lunes son de venta de muebles de madera para el hogar. Al Norte de San Mateo Atenco se encuentra la carretera México-Toluca, llamada Paseo Tollocán, al frente se encuentra la zona industrial de Lerma, donde podemos apreciar instalaciones de empresas importantes como la planta de Bimbo, Barcel, Tupperware Brands, Tía Rosa, Sealed air, Moldex, Unilever manufacturera, Bayer, Masisa, Nestle, Johnson Controls etc. Lo que representa un conjunto de oportunidades para expandir nuestros servicios.



### 5.1.2 ORGANIGRAMA DE DML



### 5.1.3 INFRAESTRUCTURA:

#### INMUEBLES

- Edo. de Mex: Terreno (Oficina y taller de producción) de 646 m<sup>2</sup>
- CDMX: Local comercial 9m<sup>2</sup>
- CDMX: Bodega de producto terminado 16m<sup>2</sup>

#### MOBILIARIO

- Escritorio
- 6 Mesas de trabajo de madera
- 2 Mesas de trabajo de metal
- Sillón
- Dos archiveros
- Sillas
- Racks de carga
- Tinas de lavado
- Tinas para almacenar el agua de lluvia

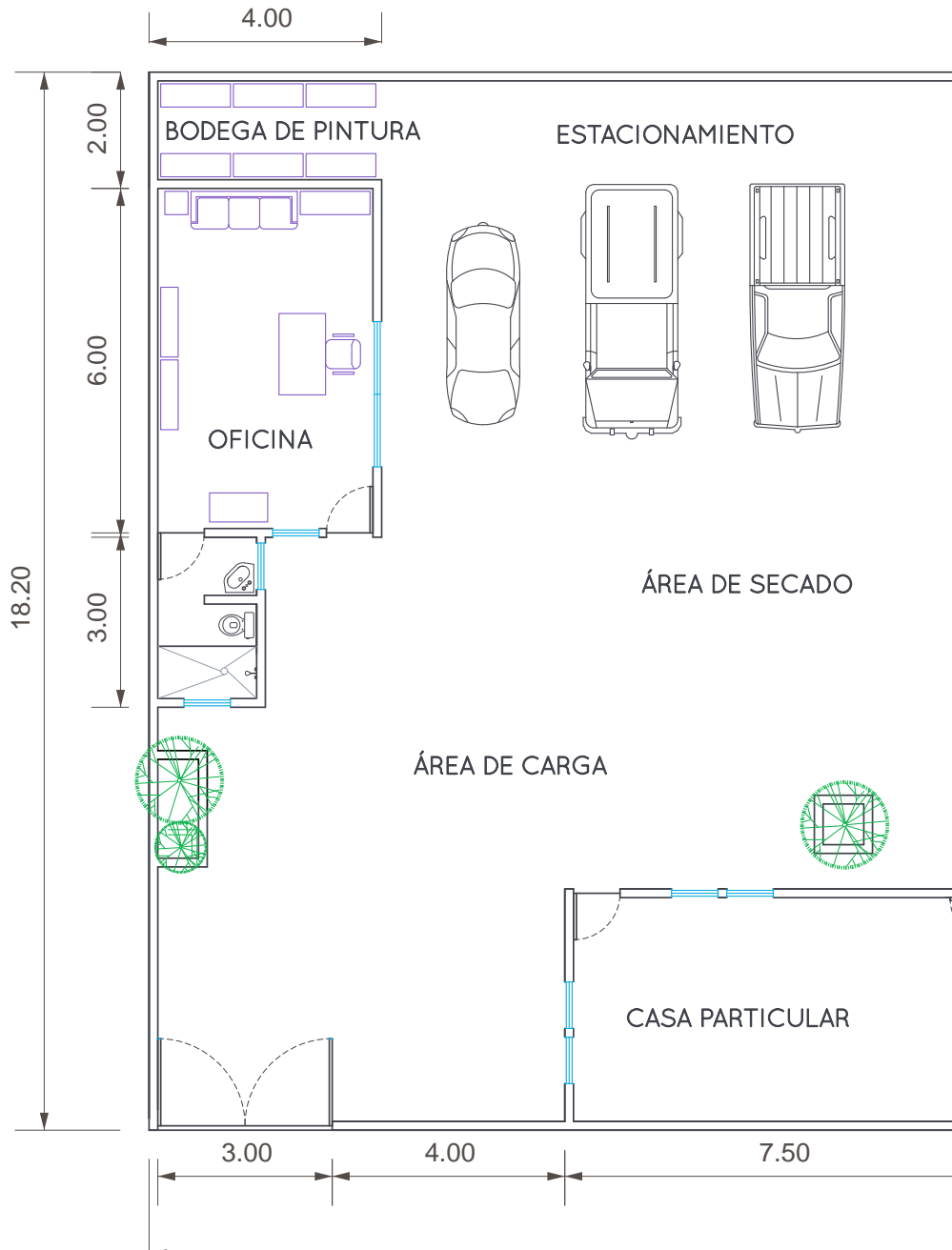
#### EQUIPO DE OFICINA

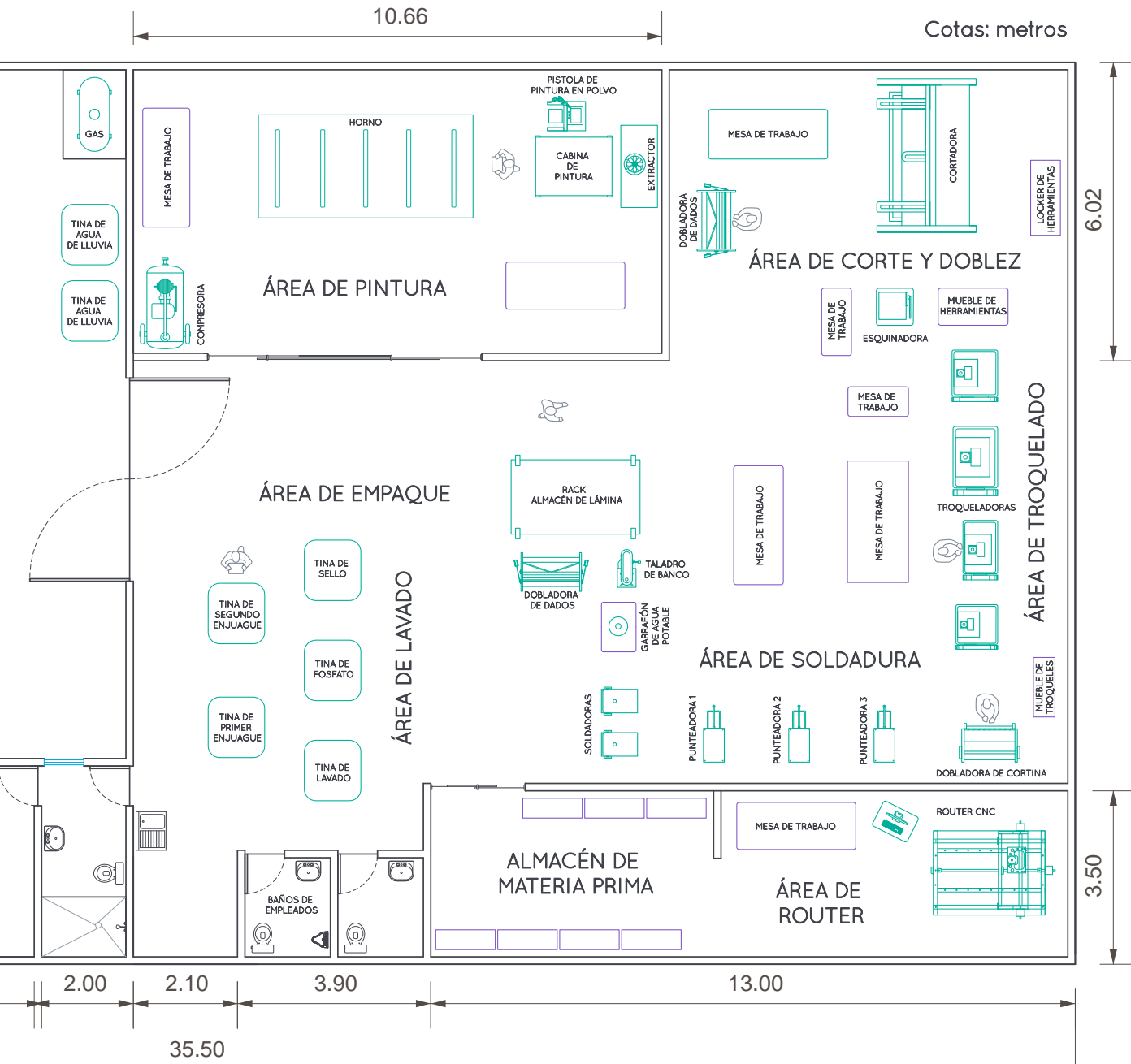
- 1 computadora de escritorio
- 2 teléfonos fijos
- 1 computadora lap top
- 4 teléfonos celulares
- 1 impresora

#### MAQUINARIA

- Dobladora de cortina de 4 pies (1.22m) 40 ton., hasta calibre 16 (1.5mm)
- Dobladora manual de 6pies (1.80m) con dados ajustables, hasta calibre 18.
- Dobladora manual de dados intercambiables hasta calibre 16.
- Troqueladoras de 20, 40 y 60 ton
- Cortadora (Cizalla) electromecánica hasta 2m, máximo Cal 12 (2.5mm)
- Electropunteadora, profundidad 60cm brazos, altura hasta 50cm, Cal. 10 (3.175mm)
- Horno de pintura electrostática de 4x2x2m, cabina y pistola de aplicación.
- Pistola para aplicación de pintura en polvo. Acabados: brillante, mate y texturizado.
- Plantas (soldadoras) de micro alambre y de electrodo.
- Compresora de 3 hp
- Taladro de banco
- Cortadora de disco
- Esmeril de banco

# TALLER DE PRODUCCIÓN DE DML







CIDI-UNAM

“EN LA PRODUCCIÓN EXISTE DISEÑO”

Fernando Fernández



Foto: Alejandro Isai Domínguez Martínez





## 5.1.4 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

El ciclo de producción es la secuencia de operaciones, movimientos e inspecciones por medio de la cual las materias primas se convierten en producto terminado listo para enviarlo al cliente.

### NUESTRA PRODUCCIÓN ES INTERMITENTE:

También conocida como producción por orden. Este tipo de producción requiere de una organización por proceso, donde los lotes de materiales se resuelven en equipos de utilización general, ya que varios objetos se pueden producir en el mismo equipo.

El proceso es el siguiente:

1. Se compra el acero a proveedor local (Grupo Collado S.A. De C.V.) con envío al domicilio fiscal.
2. Una vez que llega el material al taller se descarga y acomoda por calibres en los racks del almacén de materia prima. Después comenzamos el proceso de corte, en el cual hemos adaptado escantillones y mecanismos especiales para programar cortes en serie.





3. Sigue el proceso de troquelado en donde usamos máquinas desde 20, 40 y 60 toneladas de presión y hacemos esquinado (escote) a 90 grados, punzonado, dobléz y embutido, así como los accesos del tubo conduit también llamados knock-outs o chiqueadores.
4. El paso siguiente se trata de los dobleces de la lámina. Contamos con una dobladora de cortina mecánica de 4 pies (122 cm) de 40 ton., una dobladora manual universal, de 8 pies (244 cm) para dobleces de hasta calibre 18 y una dobladora manual de dados intercambiables para dobleces de hasta calibre 16. Los dobleces son realizados regularmente en la dobladora de cortina mecánica puesto que el operador produce un esfuerzo menor que en una dobladora manual que se usa para casos específicos.



5. El armado o ensamble es el paso que consta de un proceso de electro-punteado o soldado, en donde se unen los laterales de la caja al cuerpo.
6. Pasamos al tratamiento previo de los gabinetes para aplicar la pintura. Este proceso consta de lavado: desengrase y desoxidante. Se utiliza un ácido capaz de desengrasar y quitar la oxidación superficial con facilidad a la pieza. Este ácido y los que mencionaré se obtienen en la empresa Vitraquim S.A. de C.V. Enjuague: fosfatizado, nuevo enjuague y sello. Se debe enjuagar la pieza para sumergirla en un ácido fosfatizado en un lapso de 5 a 10 min. Este proceso le produce al acero micro poros para que la pintura en polvo





se adhiera con más facilidad. Una vez que la pieza haya cumplido el lapso de tiempo sumergida debe ser lavada con esponja suave y enjuagar nuevamente en lo que se conoce como “sello” que es un químico que le crea una capa muy ligera de microcristales y evita que durante el secado la pieza se vuelva a oxidar.

7. Aprovechamos la luz solar y el aire de la intemperie para el paso de secado. Una vez que la pieza está completamente seca, se deben quitar las impurezas (polvo) que puede adquirir en el secado: los gabinetes se “sopletean” con compresora y se limpia la pieza minuciosamente con guantes especiales de nylon.



8. A continuación, en una cabina metálica conectada a tierra, se aplica pintura electrostática en polvo que se adhiere al objeto por medio de la electricidad estática y está compuesta por: resina (polimérica) que es el material base de la pintura que se funde con el calor y se convierte en una capa uniforme; cargas: elementos orgánicos y metálicos que permiten la adhesión de la pintura a la pieza al aplicar corriente eléctrica; endurecedores, que permiten el curado ante la acción de una temperatura elevada; pigmentos: compuestos orgánicos que dan color a la pintura). Las piezas son pintadas una por una con una pistola específica para este tipo de aplicación. La pintura puede ser de distintos tipos: Epóxica (se caracteriza por su alta resistencia y proporciona alta protección en ambientes químicos agresivos. Su aplicación es en partes automotrices, accesorios de hogar, motores eléctricos). Poliéster (brinda buena resistencia a la variación de color por temperatura. Se utiliza regularmente en: señales de tráfico, mobiliario urbano, perfiles de aluminio, equipo de jardinería, bicicletas, etc). Acrílica (ofrece resistencia a la luz solar por periodos prolongados. Usos: Partes automotrices, equipo de energía



solar, energía eólica, transformadores entre otras). De poliuretano (Pintura constituida por resinas de poliéster que han sido desarrolladas para su aplicación en piezas para uso exterior así como en piezas que precisen con alta dureza. Pinturas Híbridas (de una excelente resistencia al calor y durabilidad en interiores. Se recomienda para: línea blanca, estantería, muebles de oficina, juguetes, artículos para el hogar, extintores, etc).

9. El horneado: Las piezas se introducen a un “horno de curado” que tiene las siguientes dimensiones: 4 x 2 x 2 m. En este proceso se debe de llenar el horno con las piezas pintadas para después prenderlo e iniciar el proceso de curado o plastificado del polvo aplicado. Debe alcanzar una temperatura de entre 180 y 200 grados centígrados y mantenerlo así durante 20 min. Pasando el tiempo de curado abrimos el horno para que se enfríen las piezas. Al pasar 30 min. ya se pueden manipular sin afectar la pintura.
10. Se realizan cuerdas donde embonarán los tornillos con machuelos usando un taladro de banco. Se hace el ensamble del cuerpo y la tapa por medio de tornillos.





11. Los pasos finales son el etiquetado y empackado para después cargar en la camioneta y llevar a la bodega de almacenamiento de producto terminado que se localiza cerca del centro de distribución que se encuentra en el Mercado Hidalgo en la Col. Doctores, Ciudad de México, para su venta.



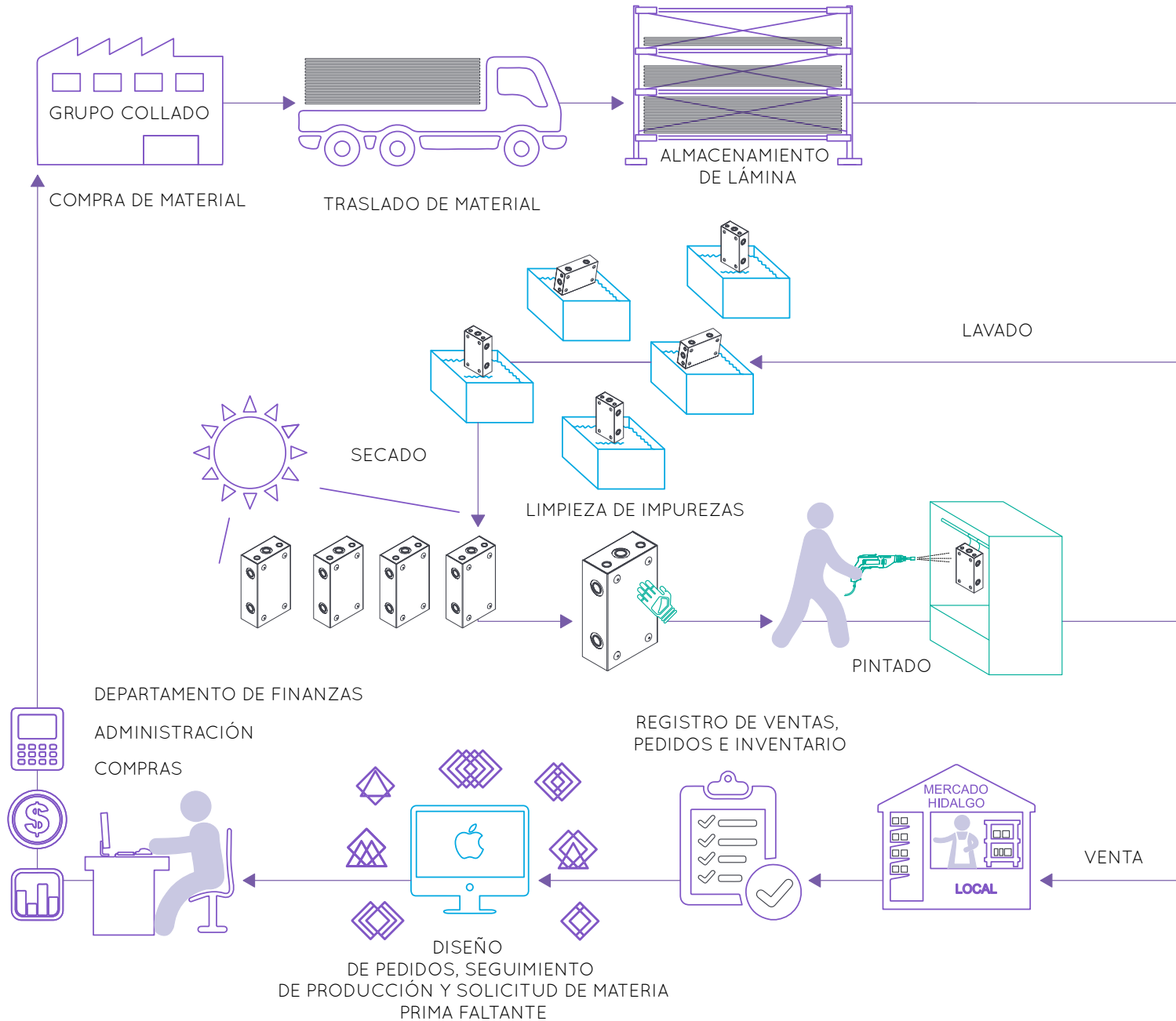


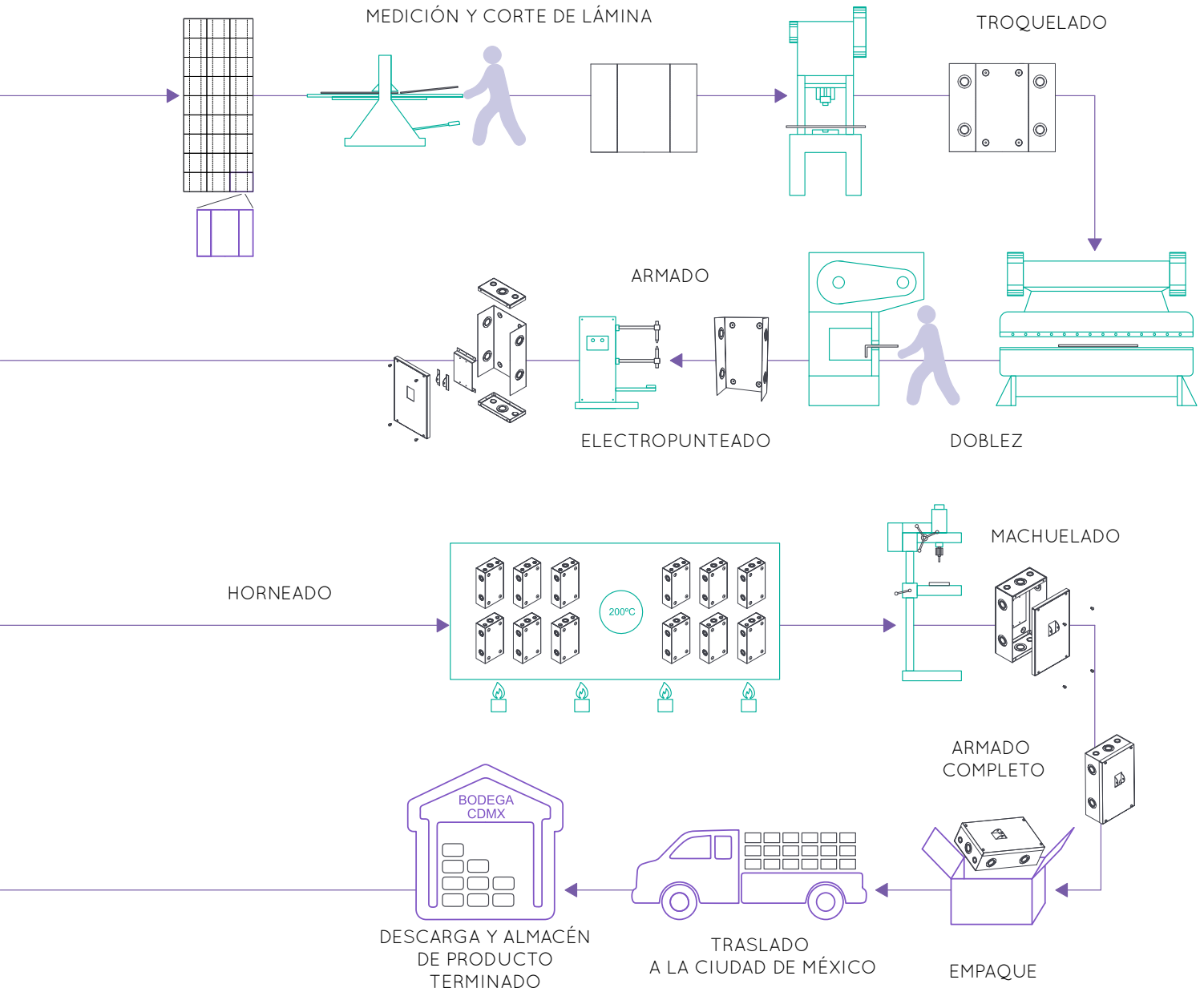
12. Se supervisa constantemente: proceso, calidad y cantidad de gabinetes que se producen y venden.
13. El Depto. de Ventas pasa su reporte a Finanzas y pedidos especiales a Diseño.



14. El Depto. de Finanzas contabiliza, administra los ingresos y gastos, también se asesora por el Depto. de Diseño que está en constante comunicación con producción para la compra de materia prima necesaria y así, comenzamos el ciclo nuevamente.

# LAYOUT









5.1.5

# PLANOS PRODUCTIVOS

---



1

2

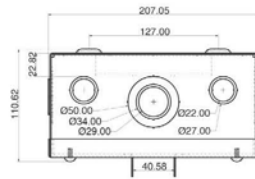
3



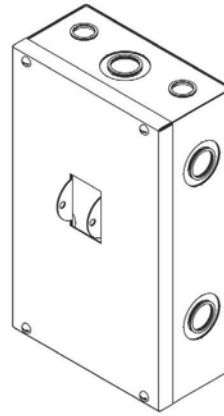
4

5

6

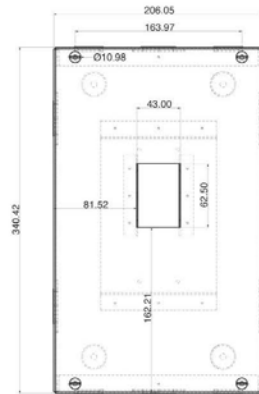


VISTA SUPERIOR

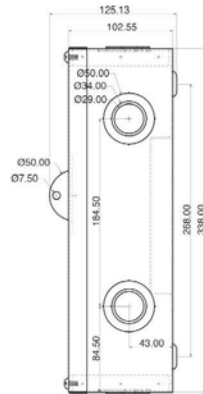


A

B



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



C

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:20

D

GABINETE ELÉCTRICO TIPO FAL

A4



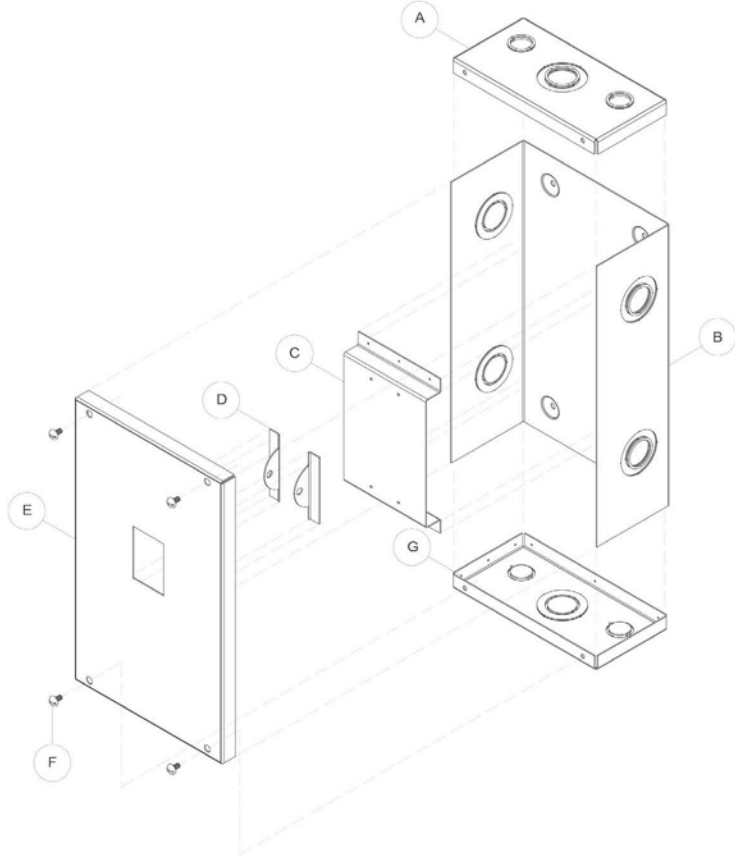
VISTAS GENERALES

Cotas:  
mm

01  
12

1                      2                      3                      4                      5                      6

Despiece		
Clave	Nombre de la Pieza	Cantidad
A	Lateral	2
B	Cuerpo	1
C	Puente	1
D	Oreja	2
E	Tapa	1
F	Tornillo	4
G	Electropunto de unión	34



Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:20

GABINETE ELÉCTRICO TIPO FAL

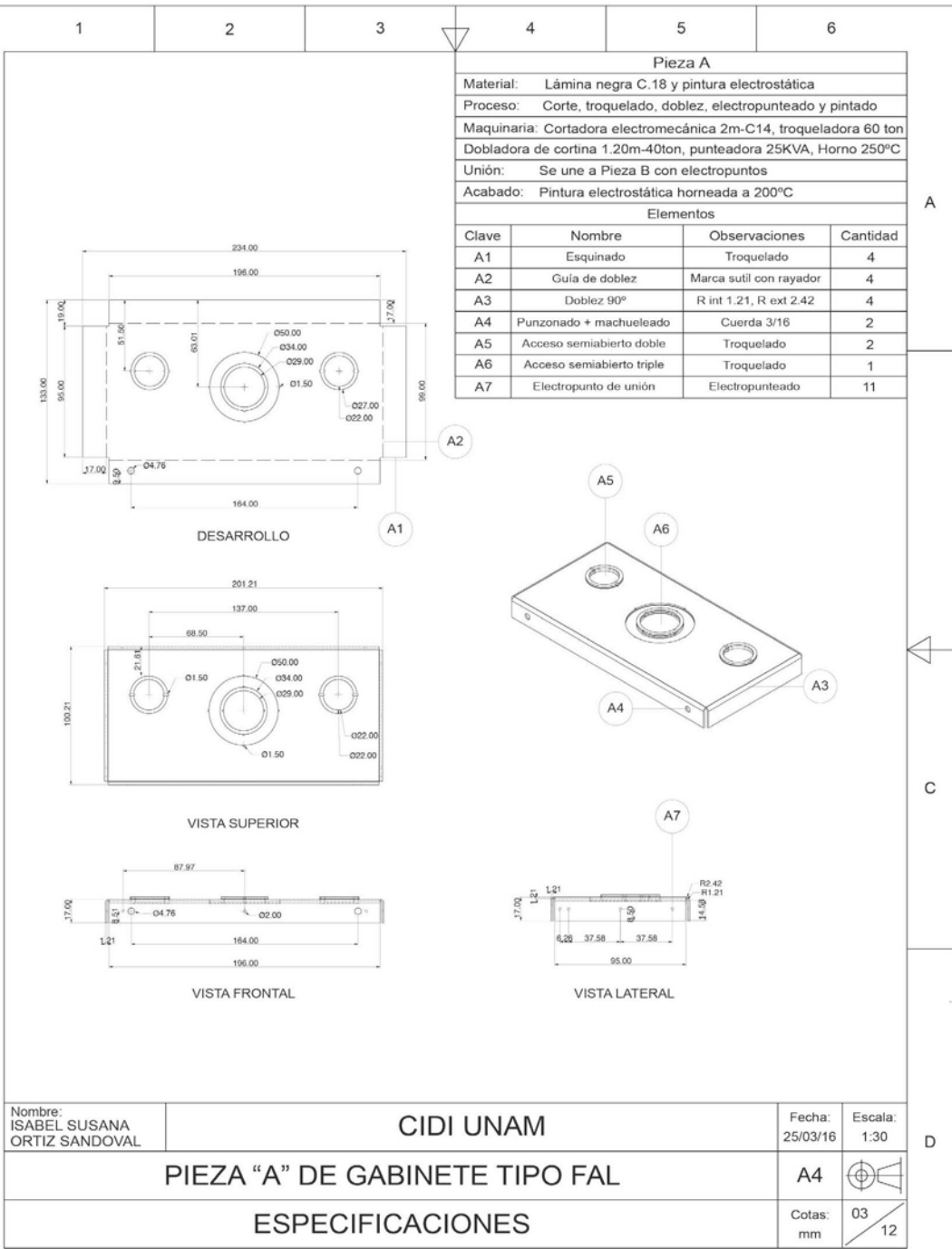
A4



DESPIECE

Cotas:  
mm

02  
12





1

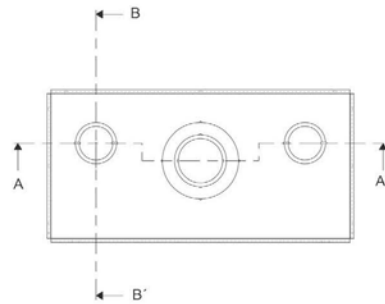
2

3

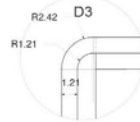
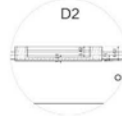
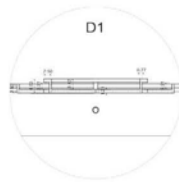
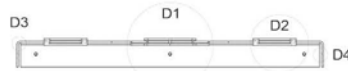
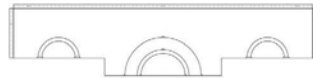
4

5

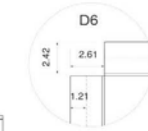
6



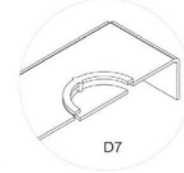
CORTE A-A'



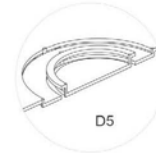
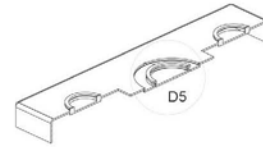
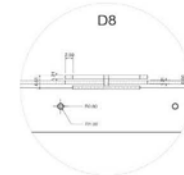
DETALLES



CORTE B-B'



DETALLES



D5

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:30

PIEZA "A" DE GABINETE TIPO FAL

A4



CORTES Y DETALLES

Cotas:  
mm

04  
12

1

2

3

4

5

6

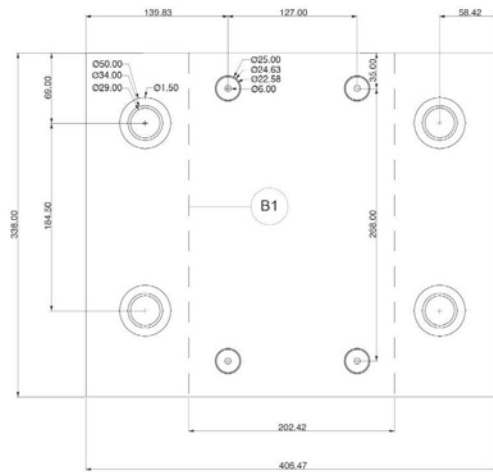
## Pieza B

Material:	Lámina negra C.18 y pintura electrostática
Proceso:	Corte, troquelado, doblez, electropunteado y pintado
Maquinaria:	Cortadora electromecánica 2m-C14, troqueladora 60 ton Dobladora de cortina 1.20m-40ton, punteadora 25KVA, Horno 250°C
Unión:	Se une a Pieza A con electropuntos
Acabado:	Pintura electrostática horneada a 200°C

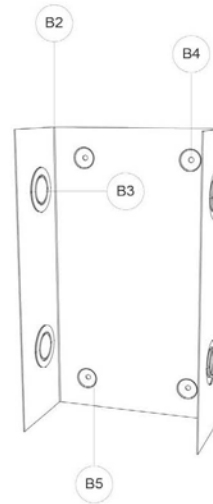
A

## Elementos

Clave	Nombre	Observaciones	Cantidad
B1	Guía de doblez	Marca sutil con rayador	2
B2	Dobleces 90°	R int 1.21, R ext 2.42	2
B3	Acceso semiabierto doble	Troquelado	4
B4	Punzonado	Troquelado	4
B5	Concavidad para pared	Embutido con troquel	4



DESARROLLO



B

C

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:20

D

PIEZA "B" DE GABINETE TIPO FAL

A4



VISTAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES

Cotas:  
mm

05  
12

1

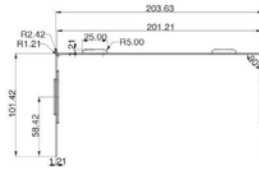
2

3

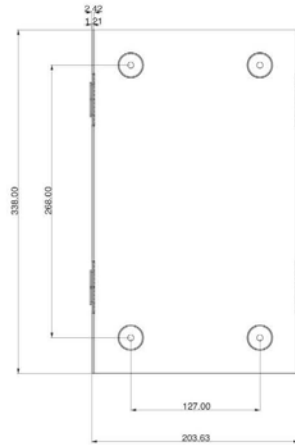
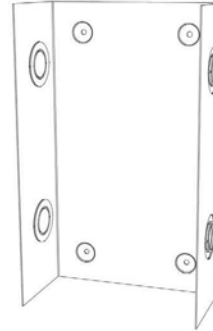
4

5

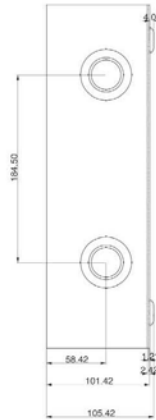
6



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

A

B

C

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:20

PIEZA "B" DE GABINETE TIPO FAL

A4



VISTAS GENERALES

Cotas:  
mm

06  
12

D





1

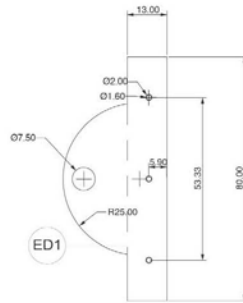
2

3

4

5

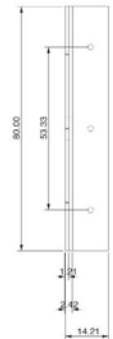
6



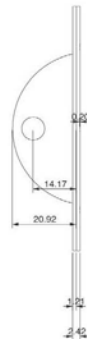
DESARROLLO



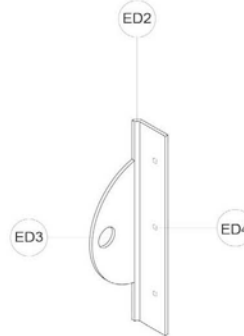
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



## Pieza D

Material: Lámina negra C.18 y pintura electrostática			
Proceso: Corte, troquelado, doblado, electropunteado y pintado			
Maquinaria: Cortadora electromecánica 2m-C14, troqueladora 60 ton			
Dobladora de cortina 1.20m-40ton, punteadora 25KVA, Horno 250°C			
Unión: Se une a Pieza E con electropuntos			
Acabado: Pintura electrostática horneada a 200°C			
Elementos			
Clave	Nombre	Observaciones	Cantidad
ED1	Guía de doblado	Marca sutil con rayador	1
ED2	Doblado 90°	R int 1.21, R ext 2.42	1
ED3	Electropunto de unión	Electropunteado	3
ED4	Punzonado	Troquelado	4

A

C

D

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
1:30

PIEZA "D" DE GABINETE TIPO FAL

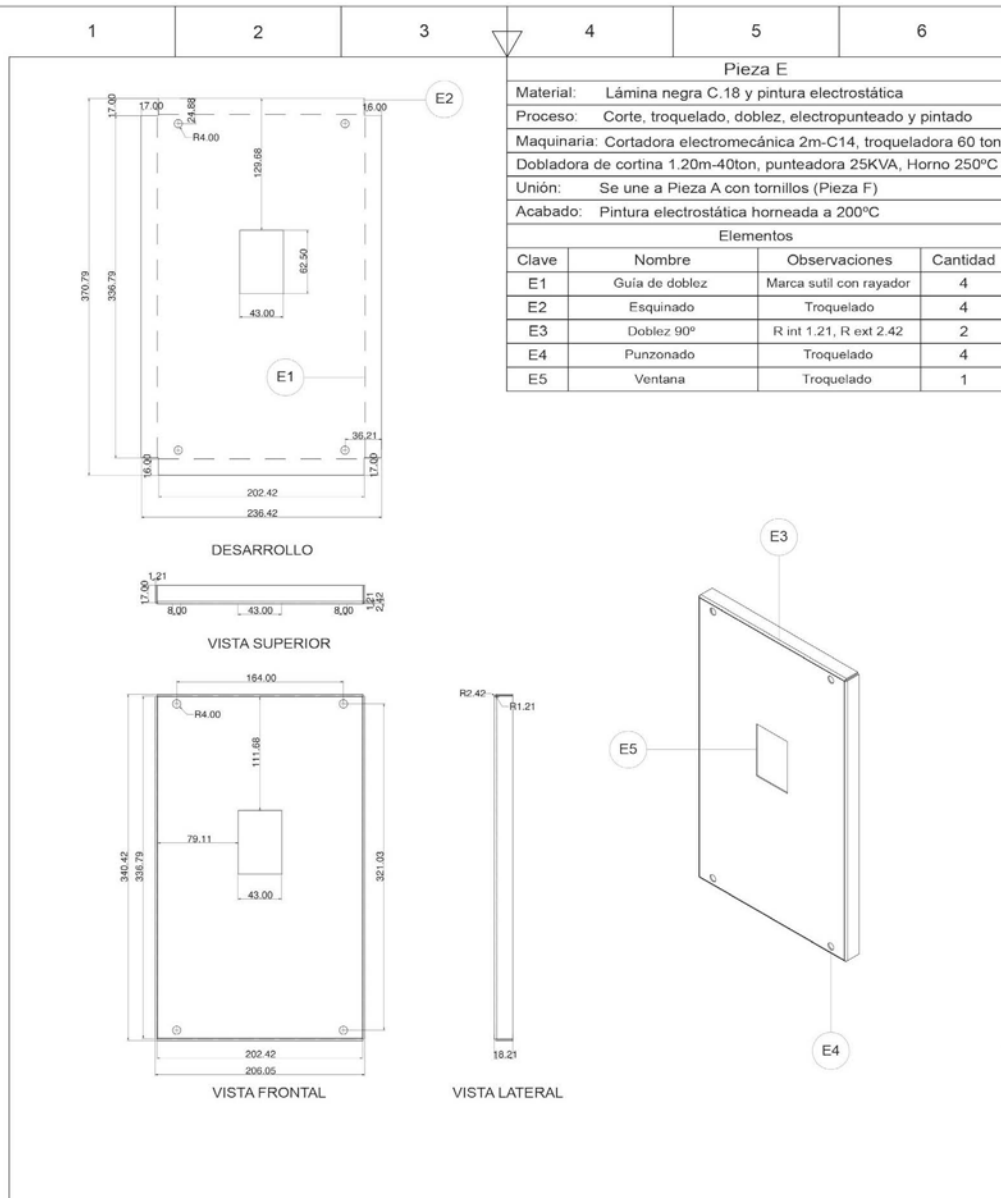
A4



VISTAS GENERALES, ESPECIFICACIONES Y DETALLES

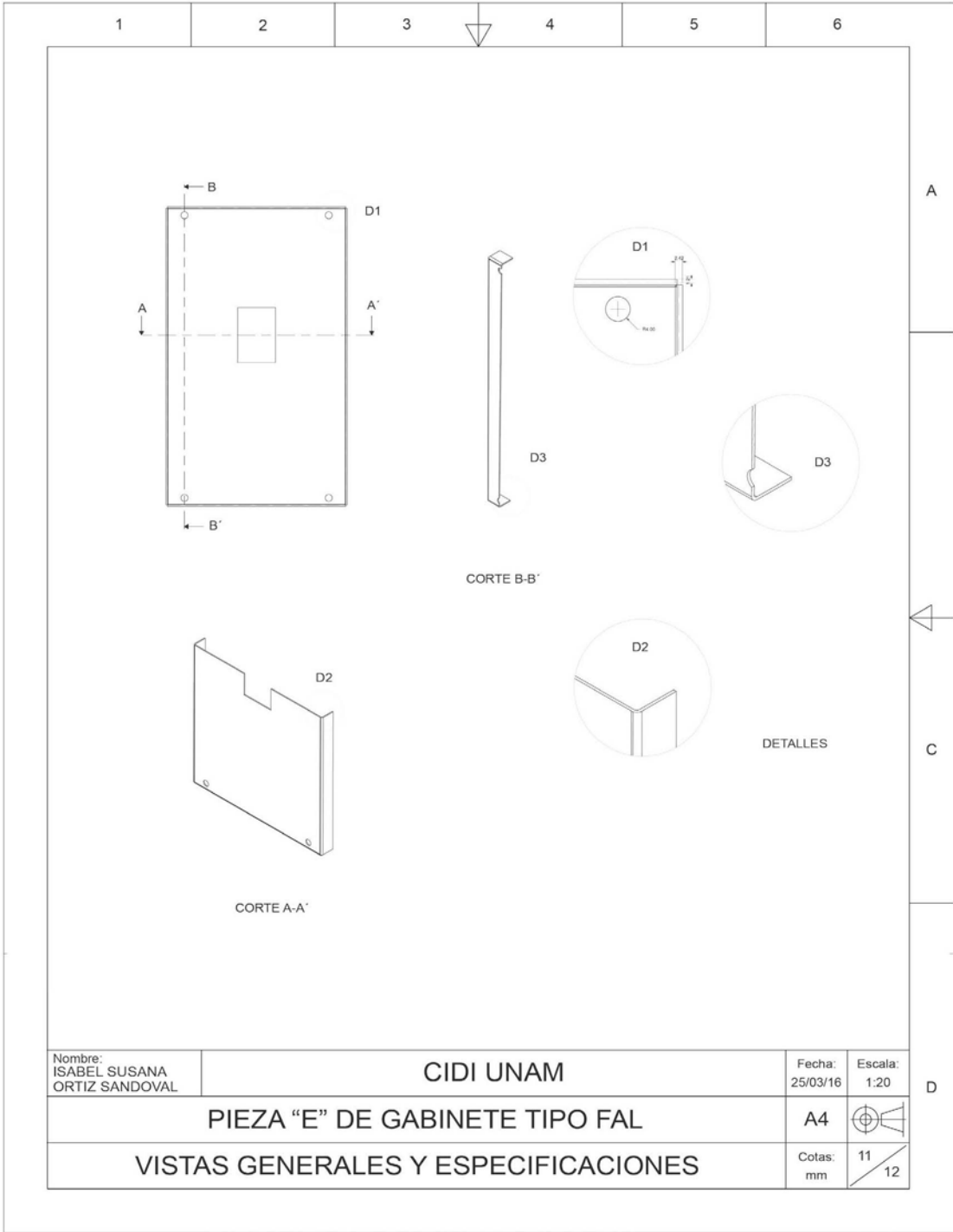
Cotas:  
mm

09  
12

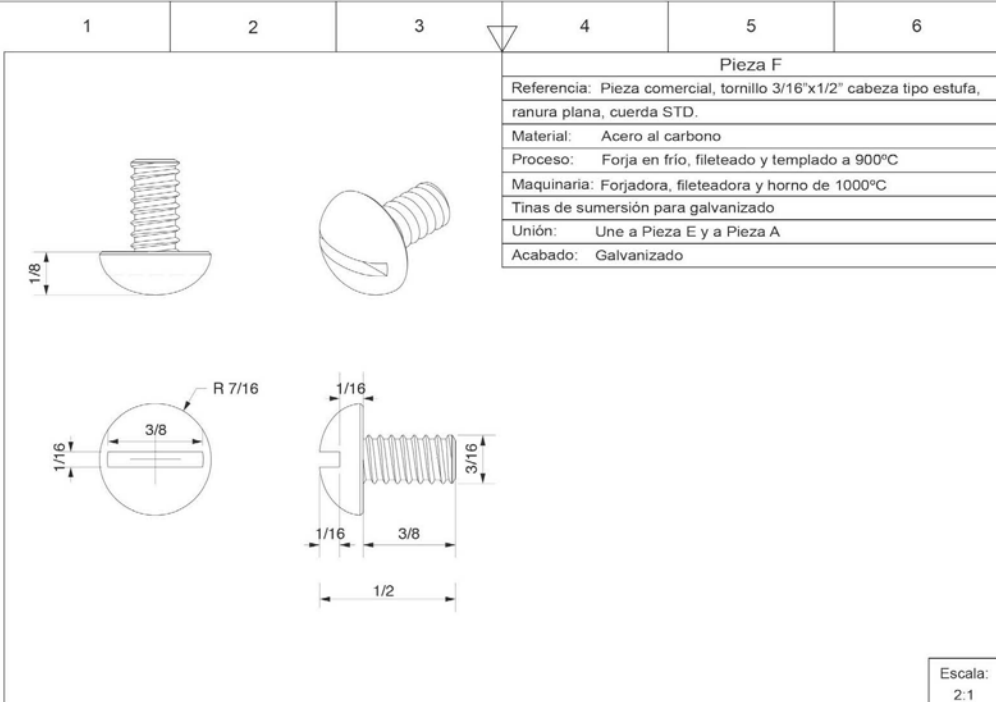


Pieza E			
Material: Lámina negra C.18 y pintura electrostática			
Proceso: Corte, troquelado, doblé, electropunteado y pintado			
Maquinaria: Cortadora electromecánica 2m-C14, troqueladora 60 ton			
Dobladora de cortina 1.20m-40ton, punteadora 25KVA, Horno 250°C			
Unión: Se une a Pieza A con tornillos (Pieza F)			
Acabado: Pintura electrostática horneada a 200°C			
Elementos			
Clave	Nombre	Observaciones	Cantidad
E1	Guía de doblé	Marca sutil con rayador	4
E2	Esquinado	Troquelado	4
E3	Doblé 90°	R int 1.21, R ext 2.42	2
E4	Punzonado	Troquelado	4
E5	Ventana	Troquelado	1

Nombre: ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL	CIDI UNAM	Fecha: 25/03/16	Escala: 1:20
PIEZA "E" DE GABINETE TIPO FAL		A4	
VISTAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES		Cotas: mm	10 / 12

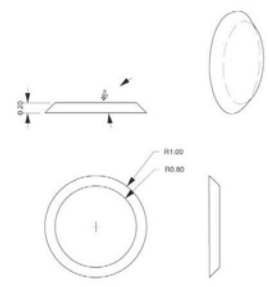






Escala:  
2:1

Pieza G	
Referencia:	Electropunto de unión.
Material:	Lámina negra fundida
Proceso:	Electropunteado (fusión de lámina por calor eléctrico)
Maquinaria:	Electropunteadora
Unión:	Une a Pieza A con B, C con B y E con D
Acabado:	Pintura electrostática horneada a 200°C



Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16

Escala:  
100:1

PIEZA "G" DE GABINETE TIPO FAL

A4



VISTAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES

Cotas:  
pulg.

12 / 12

5.1.6

# EMPAQUE



1

2

3

4

5

6

## EMPAQUE

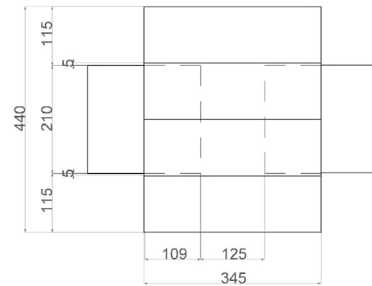
Material: Cartón corrugado sencillo flauta E de 1.8mm

Proceso: Suaje, doblez, pegado

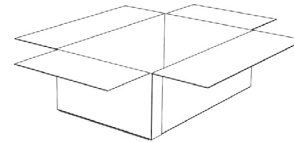
Maquinaria: Suajadora rotativa para cartón

Unión: Goma base agua y adhesivo hot melt

Acabado: Impresión en Offset



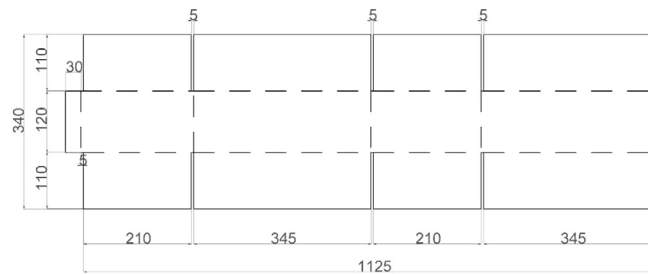
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



DESARROLLO

Nombre:  
ISABEL SUSANA  
ORTIZ SANDOVAL

CIDI UNAM

Fecha:  
25/03/16Escala:  
1:10

EMPAQUE PARA GABINETE TIPO FAL

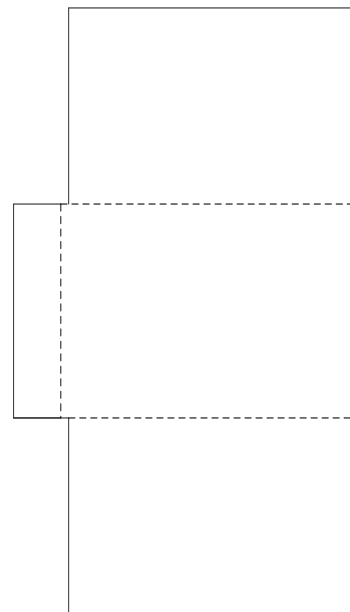
A4








VISTAS GENERALES Y ESPECIFICACIONES

Cotas:  
mm01  
01

## EMPAQUE



 <p><b>GABINETE METÁLICO</b> PARA INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO FAL de 20 a 150 amperes</p>	 <p>Para Interior IP30 Color Gris ANSJ 49</p> <p>Accesos para tubería Conduit de 3/4", 1 1/4" y 2"</p> <p>Contenido: 1 gabinete de 100X210X350mm</p>	<p>Contiene: cuerpo, tapa y 4 tornillos No incluye Interruptor</p> <p>Fabricado en: Lámina negra en acero al carbono calidad 1008 calibre 18, acabado con pintura electrostática políester. Tornillería de acero al carbono galvanizado.</p>  <p>Fabricado por Diseño y Manufactura en Lámina S de L Bosque Pinar 227 Barrio San Andrés, San Mateo Atenco Estado de México</p> <p>Modelo 100x210x350</p>  



Empaque suajado de cartón corrugado sencillo de flauta E (1.8mm) impreso en offset, adecuado para caja plegadiza.

Material amigable con el ambiente.



<http://www.litocorrugados.com.mx>

# 6. NORMATIVIDAD

---

## 6.1 TÉCNICA

NOM.

Las normas industriales para gabinetes eléctricos tienen el propósito de promover la seguridad, alentar la eficiencia en el diseño y definir los niveles mínimos de rendimiento del producto.

En Europa y Norteamérica existen normas diversas: IEC 60529, UL 50, 50E y NEMA 250; en México, que es donde realizamos nuestra actividad actualmente, nos regimos por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012<sup>41</sup>, Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Energía, de la cual enumeraré los artículos imprescindibles referentes a los gabinetes eléctricos en nuestro país:

### 1.1 Objetivo

1.1.1 El objetivo de esta NOM es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades.

### 4.1.2.1 Protección principal (protección contra contacto directo).

La protección para las personas y animales debe proporcionarse contra los peligros que puedan resultar por el contacto con las partes vivas de la instalación.

Esta protección puede obtenerse por uno de los métodos siguientes:

- Previendo que una corriente pueda pasar a través del cuerpo de una persona o de un animal.
- Limitando la corriente que pueda pasar a través del cuerpo a un valor inferior al de la corriente de choque.

### 4.2.2.2 Función de conductores:

- Para corriente alterna: Conductores de fase; Conductor neutro; Conductor de puesta a tierra (conductor de protección).

110-31. Envoltente de las instalaciones eléctricas. Las instalaciones eléctricas en bóvedas, en cuartos o en armarios o en una zona rodeada por una pared, mampara o cerca, cuyo acceso esté controlado por cerradura y llave u otro medio aprobado, deben ser consideradas accesibles únicamente para personas calificadas. El tipo de envoltente utilizada en un caso específico debe diseñarse y construirse según la naturaleza y grado del riesgo o riesgos asociados con la instalación.

110-16. Señales de advertencia contra arco eléctrico. Los equipos eléctricos tales como tableros de distribución, tableros de

41 "NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEDE-2012." Diario Oficial de la Federación. 11, 2013. consultado el 04, 2016. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012).

control industrial, envolventes para medidores enchufables y centros de control de motores, que estén en sitios que no son para vivienda y que probablemente requieran de inspección, ajuste, reparación o mantenimiento, mientras estén energizados, deben estar marcados en campo para advertir al personal calificado del peligro potencial de arco eléctrico. El marcado debe estar ubicado de manera tal que sea claramente visible para el personal calificado antes de la inspección, el ajuste, la reparación o el mantenimiento del equipo. Este marcado debe estar por fuera de la cubierta de la caja y debe ser fácilmente visible. Las letras deben ser mayúsculas y tener una altura mínima de 13 milímetros.

2) Medios de identificación. Se permitirá que los medios de identificación sean por métodos como código de color separado, cinta de marcado, tarjeta u otros medios.

110-26-110-26. Espacio de trabajo alrededor de equipo eléctrico (de 600 volts o menos). Alrededor de todo equipo eléctrico debe existir y mantenerse un espacio de acceso y de trabajo suficiente que permita el funcionamiento y el mantenimiento rápido y seguro de dicho equipo.

**Tabla 110-26(a)(1).- Espacios de trabajo**

Tensión nominal a tierra (volts)	Distancia libre mínima (metros)		
	Condición 1	Condición 2	Condición 3
0-150	0.9	0.9	0.9
151-600	0.9	1.1	1.2

1) Interior. Para instalaciones interiores, se debe cumplir con lo que se indica a continuación:

a) Espacio dedicado a la instalación eléctrica. El espacio igual al ancho y a la profundidad del equipo, y que se extiende desde el piso hasta una altura de 1.80 metros sobre el equipo o hasta el falso plafón estructural, el que sea menor, se debe dedicar a la instalación eléctrica. En esta zona no se deben ubicar tuberías, conductos, aparatos de protección contra fugas ni otros equipos ajenos a la instalación eléctrica.

f) Envolventes o cuartos de equipo eléctrico con cerradura. Los envolventes que albergan aparatos eléctricos o los cuartos de equipo eléctrico que se controlan por medio de cerraduras con llave se consideran accesibles para el personal calificado.

110-28. Los envolventes de tableros de distribución, tableros de alumbrado y control, tableros de control industrial, centros de control de motores, medidores enchufables, interruptores con envoltorio, interruptores de transferencia, salidas de energía eléctrica, interruptores automáticos, sistema de accionamiento de velocidad ajustable, interruptores de arranque...con tensión no mayor que a 600 volts y previstos para tales lugares, deben estar marcados con un número del tipo de envoltorio acorde con los rangos de protección contra el acceso (IP: El grado de protección) consultar clasificación IEC 60529<sup>42</sup>.

Que en nuestro caso se trata de gabinetes para interior IP20 (IP: Grado de protección. 2: Contra el ingreso de cuerpos sólidos extraños >12.5mm, grado de protección contra el acceso a partes peligrosas de baja tensión, protección contra acceso a una parte del cuerpo humano o de un objeto sostenido por una persona: dedo (12x80mm). 0: Envoltorio contra la penetración de agua con efectos perjudiciales: no protegido, gabinete para interior).

200-3. Conexión a sistemas puestos a tierra. Las instalaciones de los inmuebles no se deben conectar eléctricamente a la red de suministro a menos que esta última tenga, para cualquier conductor puesto a tierra de la instalación interior, el correspondiente conductor puesto a tierra. Para los fines de esta sección, "conectado eléctricamente" quiere decir que está conectado de modo que es capaz de transportar corriente, a diferencia de la conexión por inducción electromagnética.

200-6. Medios de identificación de conductores puestos a tierra: Cubierta o aislamiento de color gris claro en toda su longitud.

312-3. Posición en la pared. En paredes de concreto, loza u otro material no combustible, los gabinetes se deben instalar de manera que el borde frontal del gabinete no quede a más de 6 milímetros hacia adentro de la superficie terminada. En paredes

42 "IEC 60529." OSRAM. 11, 2012. consultado el 04, 2016. <https://www.osram.com/media/resource/HIRES/342330/technical-application-guide---ip-codes-in-accordance-with-iec-60529-gb.pdf>.

"IEC 60529." International Electrotechnical Commission. 01, 2013. consultado el 04, 2016. [http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:91:0:::FSP\\_LANG\\_ID:25?q=IEC%2060529](http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:91:0:::FSP_LANG_ID:25?q=IEC%2060529).

"IP GRADO DE PROTECCIÓN." Wikipedia. 01, 2013. consultado el 04, 2016. [https://es.wikipedia.org/wiki/Grado\\_de\\_protecci%C3%B3n\\_IP](https://es.wikipedia.org/wiki/Grado_de_protecci%C3%B3n_IP).

construidas de madera u otro material combustible, los gabinetes deben quedar a nivel con la superficie terminada o deben sobresalir de la misma.

312-7. Espacio en los envolventes. Los gabinetes y las cajas de desconexión deben tener espacio suficiente para que quepan holgadamente todos los conductores instalados en ellos.

312-8. Envolventes para interruptores y dispositivos de protección contra sobrecorriente con empalmes, derivaciones y conductores de paso de alimentación. Se permitirá el espacio del alambrado de los envolventes para interruptores o dispositivos de protección contra sobrecorriente para conductores de paso, empalmados o derivados a otros envolventes, interruptores o dispositivos de protección contra sobrecorriente, donde se cumplan las siguientes condiciones:

(1) Todos los conductores instalados en cualquier sección transversal del espacio de alambrado no excede del 40 por ciento del área de la sección transversal de dicho espacio.

312-9. Espacios laterales o posteriores para alambrado, o canales. Los gabinetes y las cajas de desconexión deben tener canales, espacios posteriores de alambrado, o compartimientos de alambrado.

a) Gabinetes y cajas de desconexión de metal. Los envolventes que están dentro del alcance de este Artículo se deben proteger contra la corrosión, por dentro y por fuera.

b) Resistencia mecánica. Los gabinetes y las cajas para cortacircuitos deben tener una resistencia y rigidez para el uso previsto.

Cajas redondas. No deben utilizarse cajas redondas donde los tubos o conectores requieran el uso de contratueras o pasacables para conectarse en un lado de la caja.

314-4. Cajas metálicas. Las cajas metálicas deben estar puestas a tierra.

314-19. Cajas que alojan dispositivos empotrados. Las cajas que se utilizan para encerrar dispositivos empotrados deben tener un diseño que permita que los dispositivos estén totalmente encerrados en la parte lateral y posterior, y tengan un soporte adecuado. Los tornillos para el soporte de la caja no se deben utilizar para la fijación del dispositivo contenido en la caja.

a) Resistentes a la corrosión. Las cajas metálicas, las cajas y los accesorios deben ser resistentes a la corrosión o deben estar bien esmaltados o tener otro recubrimiento adecuado por dentro y por fuera para prevenir la corrosión.

d) Disposiciones para la puesta a tierra. En cada caja metálica se debe suministrar un medio para la conexión de un conductor de puesta a tierra de equipos. Se permitirá que el medio sea un orificio roscado o su equivalente.

314-41. Cubiertas. Las cubiertas metálicas deben ser del mismo material de la caja con la cual se utiliza, o deben estar revestidas con un material aislante firmemente unido. Las cubiertas deben estar aprobadas para uso como sistema de canalización. Las cubiertas metálicas deben tener el mismo espesor de las cajas con las cuales se utiliza o deben estar aprobados para este propósito.

c) Laterales removibles. Uno o más laterales de las cajas de paso deben ser removibles.

d) Alambrado accesible. Las cajas se deben instalar de forma que los conductores sean accesibles sin retirar ninguna parte fija al edificio o estructura. El espacio de trabajo que se debe suministrar debe estar de acuerdo con lo que se estipula en 110-34.

f) Adecuadas para la manipulación prevista. Las cajas y sus cubiertas deben tener la capacidad de resistir la manipulación a la cual probablemente sean sometidas.

Tenemos presentes los requerimientos que implica la NOM, cuidamos sus detalles en nuestro producto y estamos conscientes del proceso para certificarse, a través de los organismos gubernamentales acreditados.<sup>43</sup>

En 2012 acudimos a la oficina de la ANCE<sup>44</sup> para solicitar la certificación correspondiente y nos afirmaron que nuestro producto no es objeto de certificación. Que el objeto que si es necesario certificar es el interruptor que va en su interior, así mismo la certificación respecto a la NOM-001-SEDE-2012 se otorga a las empresas dedicadas a las instalaciones eléctricas.

43 "NOM." GOB.MX. 03, 2016. consultado el 04, 2016. <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/conociendo-el-mundo-nom>.


"NOM." COMECER A.C.. 11, 2012. consultado el 04, 2016. <http://www.comecer.com.mx/>.

44 Ubicada en Av. Lázaro Cárdenas No. 869, Co. Nueva Industrial Vallejo. CDMX, C.P. 07700. "Contacto." Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico. 02, 2000. consultado el 02, 2011. <http://www.ance.org.mx/>.



## 6.2 COMERCIAL

En 1991,  adquirió 

En 1997  deja de fabricar algunos productos dejando a la deriva al mercado nacional con productos incompletos, por ejemplo: Interruptores termomagnéticos de uso industrial sin gabinete, tableros de distribución eléctrica sin pastillas o interruptores de seguridad.

Al ver la necesidad de la demanda en el mercado del gabinete metálico, nos dimos a la tarea de hacer una investigación ante el IMPI sobre patentes y propiedad industrial e intelectual.

Realizamos una solicitud para tener la certeza de la posibilidad legal de fabricarlos. Después de un tiempo de aproximadamente 1 año, el IMPI<sup>45</sup> nos informó que no hay ningún inconveniente ya que no existe patente vigente o registro de protección en cuanto a la fabricación del gabinete para interruptores termomagnéticos industriales y que la fecha de fabricación de los mismos comenzó 15 años atrás, lo que convierte al producto en dominio público, es decir: de fabricación y comercialización libre para todo aquel que lo quiera promover. Documento de búsqueda que se muestra a continuación:

45 Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. 03, 2000. consultado el 02, 2011. <http://www.impi.gob.mx/>.

23 JUN 2007

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Censo de Invencción Tecnológica  
Número: 1064

Folio:   
Fecha de recepción:

USO EXCLUSIVO DEL IMPI

**SOLICITUD DE INFORMACIÓN TÉCNICA DE PATENTES**

Antes de firmar la forma así las consideraciones generales al reverso

I DATOS GENERALES				
JOSÉ SALVADOR GARCÍA REYES				
1) Nombre:				
2) Domicilio: calle, número, colonia, código postal: CALLE RIVA PALACIO NO. 227, LETRA D, BARRIO DE SAN ISIDRO, SAN MATEO ATENCO, C.P. 52105.				
3) Teléfono (clave): 01 728 28 8 25 04				
Ciudad, Municipio o Delegación: SAN MATEO ATENCO, ESTADO DE MEXICO				
4) Fax (clave): 5) Correo Electrónico: beakman04@yahoo.com.mx				
II DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO				
6) Descripción de los aspectos técnicos más relevantes y objetivo de la búsqueda: <b>GABINETES PARA INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS ELECTRICOS Y ARRANCADORES</b>				
7) Descriptores o palabras clave de la búsqueda: <b>GABINETES O CAJAS PARA INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS ELECTRICOS Y ARRANCADORES</b>				
8) Aplicación de la información: Legal <input type="checkbox"/> Investigación <input checked="" type="checkbox"/>				
9) Observaciones:				
III DEFINICIÓN DEL SERVICIO				
Búsqueda a partir de datos bibliográficos	Nacional (Art. 19 a)	<input type="checkbox"/>	Internacional (Art. 19 b)	<input type="checkbox"/>
Búsqueda a partir de datos técnicos	Nacional (Art. 20 a)	<input type="checkbox"/>	Internacional (Art. 20 b)	<input type="checkbox"/>
Búsqueda del Estado de la Técnica			Internacional (Art. 21)	<input checked="" type="checkbox"/>
Información Selectiva y Periódica Nacional	1 trimestre (Art. 23 a)	<input type="checkbox"/>		
	4 trimestres (Art. 23 b)	<input type="checkbox"/>		

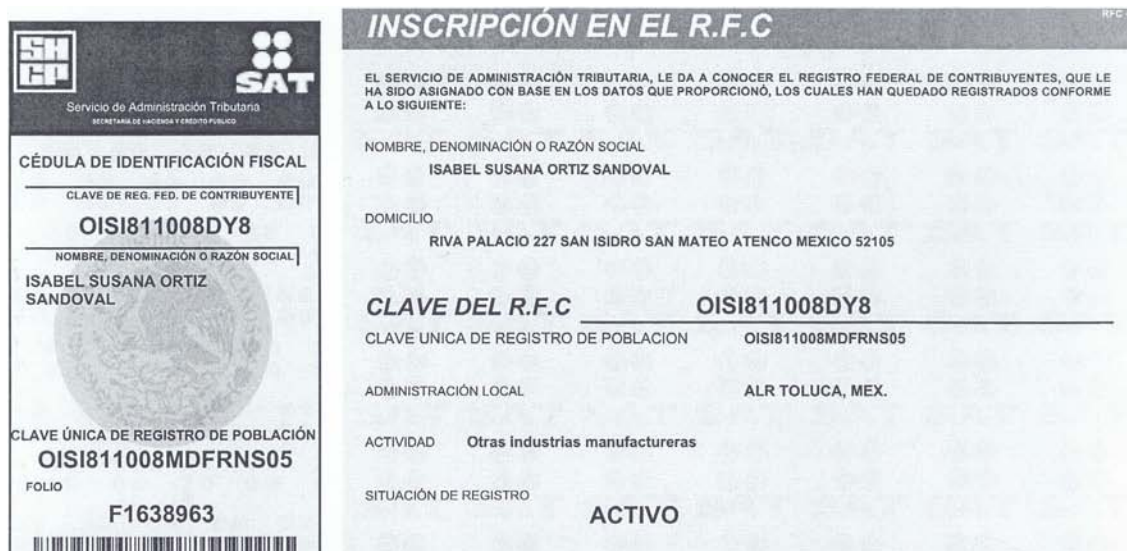
**INFORMACIÓN ADICIONAL PARA DETERMINAR LA VIGENCIA DE PROTECCIÓN A INVENCIÓN EN MÉXICO:**

El siguiente cuadro contiene información a manera de guía, para auxiliarle a determinar la vigencia de las Patentes. Recordándole que una patente puede perder su vigencia por dos causas, por tiempo o por incumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley y su Reglamento, por lo cual para los documentos que aún se encuentren vigentes en tiempo y sean de su interés como tecnología libre se le recomienda solicitar dicha información al Departamento de Titulación y Conservación de Derechos de la Dirección de Patentes. (Art. 22 de la Tarifa Vigente).

Legislación Aplicable	Tipo de derecho	Vigencia (años)	Fecha a partir de la cual se considera la vigencia	Fecha límite de caducidad del derecho
Ley del 1º de enero de 1943	Patente	15	La solicitud	Feb de 1991
	Patente de Modelo	10	La solicitud	Feb de 1986
Ley del 10 de febrero de 1976	Patente	10	La de expedición	Ene de 1997
	Registro de Modelo y Diseño Ind.	5	La de expedición	Ene de 1992
	Certificado de invención	10	La de expedición	Ene de 1997
Ley del 17 de enero de 1987 (LIM)	Patente	14	La de expedición	Jun de 2005
	Registro de Modelo y Dibujo Industrial	7	La de expedición	Jun de 1998
	Certificado de invención	14	La de expedición	Jun de 2005
Ley del 28 de junio de 1991 (LFPPI)	Patente	20	La de solicitud	fid
	Diseños Industriales	15	La de solicitud	fid
	Modelos de Utilidad	10	La de solicitud	fid
Ley del 1994 y sus modificaciones de 1997(LPI)	Patente	20	La de solicitud	fid
	Diseños Industriales	15	La de solicitud	fid
	Modelos de Utilidad	10	La de solicitud	fid

fid.- Fecha no determinada debido a que la LPI se encuentra vigente.

## 6.3 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES



**SAT**  
Servicio de Administración Tributaria  
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO

**CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL**

CLAVE DE REG. FED. DE CONTRIBUYENTE  
**OISI811008DY8**

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL  
**ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL**

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN  
**OISI811008MDFRNS05**

FOLIO  
**F1638963**

---

**INSCRIPCIÓN EN EL R.F.C.**

EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, LE DA A CONOCER EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, QUE LE HA SIDO ASIGNADO CON BASE EN LOS DATOS QUE PROPORCIONÓ, LOS CUALES HAN QUEDADO REGISTRADOS CONFORME A LO SIGUIENTE:

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL  
**ISABEL SUSANA ORTIZ SANDOVAL**

DOMICILIO  
**RIVA PALACIO 227 SAN ISIDRO SAN MATEO ATENCO MEXICO 52105**

**CLAVE DEL R.F.C.** **OISI811008DY8**

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN **OISI811008MDFRNS05**

ADMINISTRACIÓN LOCAL **ALR TOLUCA, MEX.**

ACTIVIDAD **Otras Industrias manufactureras**

SITUACIÓN DE REGISTRO **ACTIVO**

“Las normas del trabajo tienden a conseguir el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, así como propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones laborales”<sup>46</sup>.

Estamos conscientes como empresa de la cultura de prevención y reforzamos constantemente la importancia de utilizar indumentaria y accesorios de seguridad industrial, así como promover la cultura de la ergonomía en los puestos de trabajo con el propósito de conservar la salud física y mental de nuestro equipo.

Es de suma importancia mencionar que también tenemos registrados a nuestros trabajadores en el Seguro Social como lo marca la Ley Federal del Trabajo<sup>47</sup>

46 “LEY FEDERAL DEL TRABAJO.” CÁMARA DE DIPUTADOS. 01, 2015. consultado el 03, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_120615.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf).

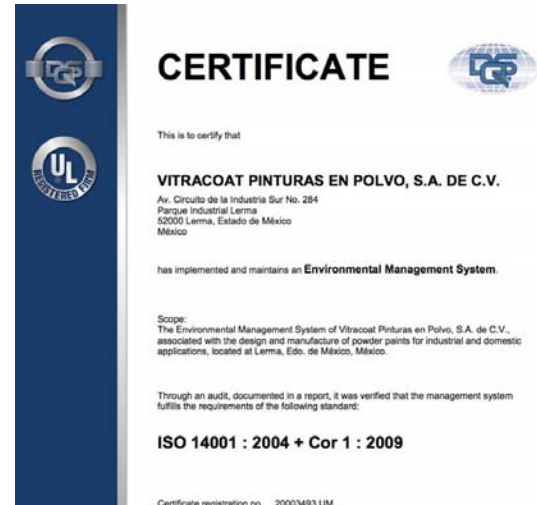
47 Ibidem

## 6.4 AMBIENTAL

En DML nos apoyamos con proveedores que cuentan con técnicas certificadas en el cuidado del medio ambiente. Respecto a los líquidos utilizados en el proceso de lavado la empresa Vitraquim S.A. de C.V.<sup>48</sup> con certificación ISO9001-2008 y basada en la NOM-052-SEMARNAT-2005<sup>49</sup> (que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos), nos ha capacitado para el manejo de la sedimentación de lodos cuya composición química es hierro (Fe) que resulta del proceso de lavado y del cual solo se concentra alrededor de 1/2 kg al año, es separado y entregado a la empresa promotora ambiental PASA<sup>50</sup> cuyas certificaciones están basadas en el cuidado del medio ambiente.

A diferencia de otros pigmentos, la pintura en polvo es un recubrimiento seco que gracias a sus propiedades conjuga la ecología con la eficiencia.

Los beneficios ambientales de la pintura electrostática se basan en que no desprende gases volátiles tóxicos en su aplicación, es libre de solventes y plomo. La empresa Vitraccoat<sup>51</sup> que es la marca de pintura que utilizamos, cuenta con certificación ISO 14001 : 2004 la cual marca las directrices de los sistemas de la calidad ambiental y garantiza que su producto satisface las especificaciones ambientales establecidas en la norma mencionada.



48 01, 2012. consultado el 04, 2016. <http://www.vitraquim.com/>.

49 "NOM-052-SEMARNAT-2005." INB. 01, 2006. consultado el 04, 2016. [http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052\\_semarnat.pdf](http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052_semarnat.pdf).

50 [https://www.pasa.mx/liderazgo/certificaciones\\_reconocimientos.html](https://www.pasa.mx/liderazgo/certificaciones_reconocimientos.html)

51 "PINTURA ELECTROSTÁTICA." VITRACOAT. 06, 2009. consultado el 04, 2016. <http://www.vitraccoat.com/>.

# 7. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

---

## 7.1 ANÁLISIS FODA

### FORTALEZAS

1. Diseñador industrial (Conocimientos de procesos de alta tecnología).
2. No se paga renta en terreno de taller y local son propios.
3. Se cuenta con transporte propio.
4. Material legal y de primera calidad.
5. No tenemos deudas (SAT, buró de crédito, clientes o proveedores).
6. Tenemos márgenes de precios para amortizar costos en la materia prima.
7. Equipo de trabajo estable (Confianza, sueldos superiores y prestaciones de acuerdo a la ley).
8. Reciclado de materiales.
9. Abrimos los sábados.
10. Capacidad de respuesta a trabajos específicos en cuanto a diseño y manufactura en lámina.

### DEBILIDADES

1. No contamos con maquinaria de carga ni automatizada.
2. Falta de planta eléctrica.
3. No contamos con capital estable para proyectos a largo plazo.
4. Falta de capital para contratar más personal.
5. Recursos para adquirir maquinaria con mayor tecnología.
6. No cubrimos el interior de la república, sólo zona metropolitana.
7. No contamos con transporte de alto volumen.
8. Se mandan procesos CNC a otros talleres.
9. Saturación de procesos de producción.
10. Falta de espacio en bodega. Se paga renta de bodega para producto terminado.
11. Falta de un local más grande.

## OPORTUNIDADES

1. Contactos en el interior de la República Mexicana
2. Internet y Sección Amarilla.
3. Presencia dentro de la Zona Industrial en Lerma y directorios especializados.
4. Ampliación de mercado en participación de proyectos especiales.
5. Obtención de un financiamiento para compra y actualización de maquinaria.
6. Buscar un transporte rentable.
7. Transporte de mercancía.
8. Fabricación de otro tipo de objetos relacionados con la industria eléctrica.
9. Fabricación de objetos de diseño que se puedan fabricar en la misma maquinaria del taller.
10. Aprovechamiento de la maquinaria.
11. Aprovechar energías renovables para el taller.
12. Creación de un grupo de acción del mismo material pero con maquinaria y procesos distintos que se complementen.
13. Conocimiento de proveedores y talleres de mayor escala.

## AMENAZAS

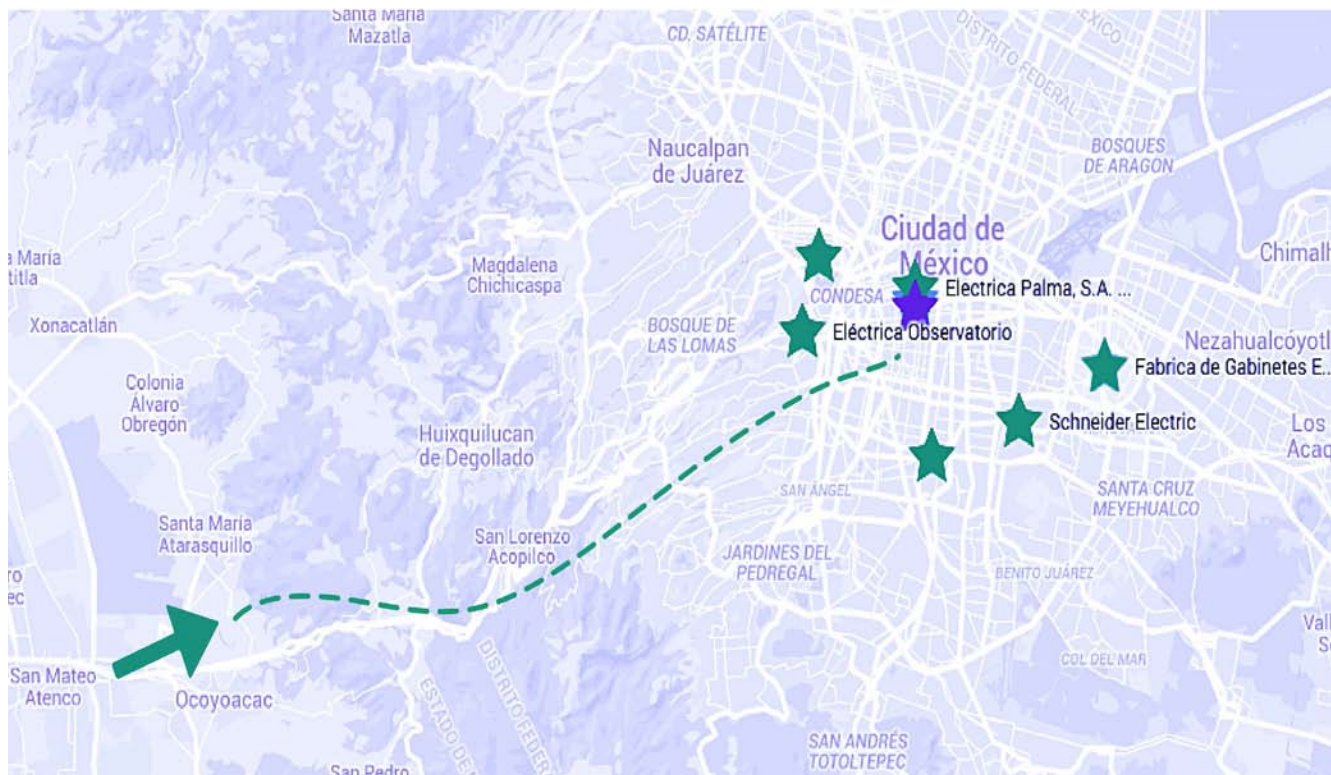
1. Variación de voltaje o que se “vaya la luz” en el taller.
2. Fuertes corrientes de aire, humedad, lluvias o climas extremos.
3. Alza de costos por inflación.
4. Existencia de productos sustitutos.
5. Cotización de materiales en divisas extranjeras (USD).
6. Cambios de gobierno. Nuevas políticas de impuestos.
7. Introducción al país de productos extranjeros (principalmente chinos)
8. Competencia de otros fabricantes depreciando los productos.
9. Malas condiciones de movilidad en la ciudad.
10. Altos costos de impuestos y Seguro Social de Empleados.



## 7.2 ESTUDIO DE MERCADO

Ventas sectoriales de energía eléctrica.

Como se ilustra en la sección 2.2 de este trabajo: La Prospectiva del Sector Eléctrico 2010-2025 nos revela la importancia de la Región Centro en la demanda de electricidad por regiones, ya que nos indica que en el periodo de 2003 al 2013 las ventas de energía eléctrica se incrementaron un 1.5% anualmente. El análisis de las ventas internas de energía eléctrica se dividen en cinco sectores: industrial, residencial, comercial, servicios y bombeo agrícola. En orden de magnitud, el sector industrial es el principal consumidor de energía eléctrica, debido a la gran variedad de sistemas y procesos productivos que hacen uso intensivo de este tipo de energía de manera casi continua. La mayor parte corresponde al servicio general en media tensión, que incluye a usuarios de mediana y gran industria. El mercado de la Industria se concentra en la CDMX, en el área de Toluca encontramos un mercado reducido de gabinetes, ya que las grandes constructoras acuden a la CDMX para abastecerse de material eléctrico.



## 7.2.1 ESQUEMAS COMPARATIVOS DE COMPETENCIA

Los más importantes fabricantes y distribuidores de la zona son:

### GRANDES DISTRIBUIDORAS

### COMPETIDORES INDIRECTOS

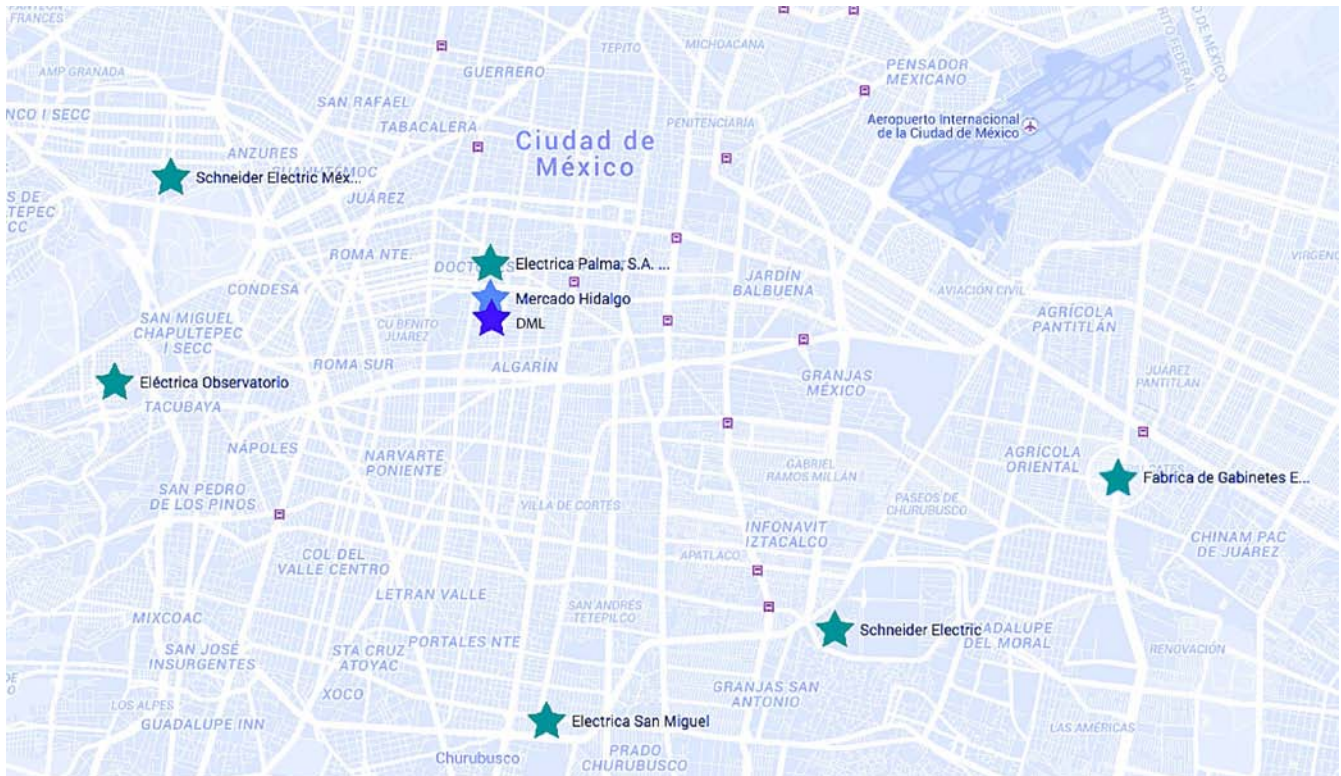
- Eléctrica San Miguel
- Eléctrica Palma
- Eléctrica Observatorio
- Grupo Shneider

### DISTRIBUIDORES INDEPENDIENTES

- Diseño y Manufactura en Lámina

### COMPETIDORES DIRECTOS

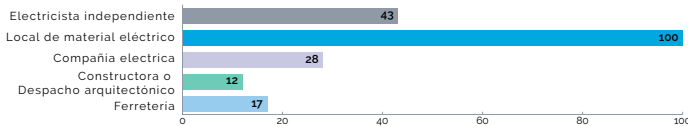
- Sr. Ahedo
- Sr. José Gómez
- Derrant



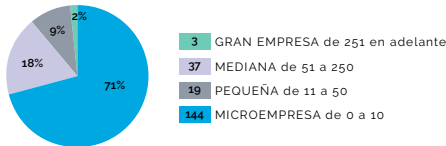
Para conocer mejor a los personajes y las circunstancias en las que se lleva a cabo la compra y venta de gabinetes eléctricos de los modelos de nuestro interés en este trabajo, se realizó un estudio de campo que integra observaciones basadas en preguntas cuyas respuestas las obtuve aplicando una encuesta con una muestra de 100 locatarios dedicados a la venta de material eléctrico en el Mercado Hidalgo y 100 clientes potenciales en la zona, cuyos resultados son los siguientes:

ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO

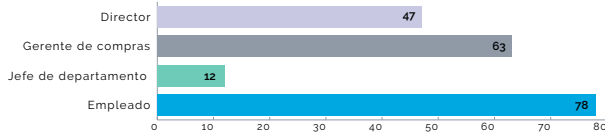
1.-¿Cuál es tu GIRO COMERCIAL?



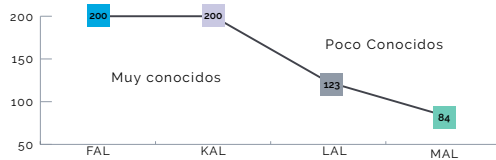
2.-¿Cuál es el NÚMERO DE EMPLEADOS que trabajan en la empresa?



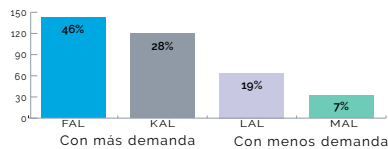
3.-¿Qué cargo desempeñas en la empresa?



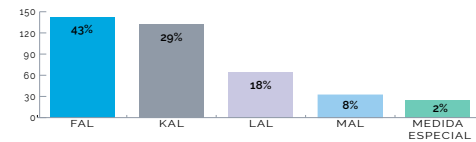
4.-¿Qué modelos de gabinetes eléctricos conoces?



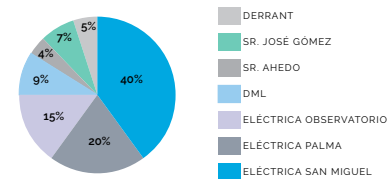
5.-¿Qué modelos de gabinetes adquieres?



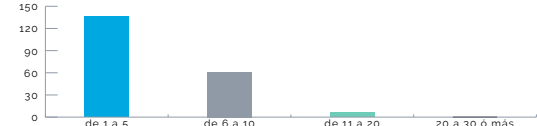
6.-¿Qué modelos de gabinetes necesitas?



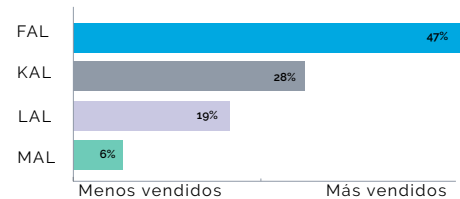
7.-¿Cuáles son los principales distribuidores de gabinetes que conoces?



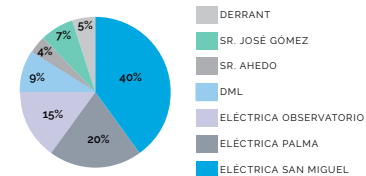
8.-¿Cuántos gabinetes adquieres al mes?



9.-¿De qué modelo son?



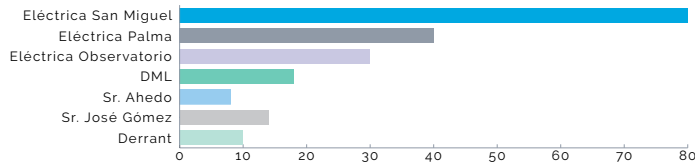
9.-¿A qué distribuidores les compras con más frecuencia?



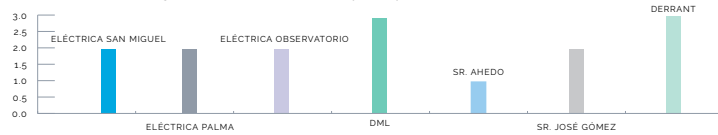
Referencia: Realizado durante el mes de octubre y noviembre del 2015  
Dibujo: propio



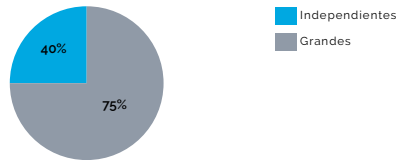
10.-¿A qué distribuidores les compras?



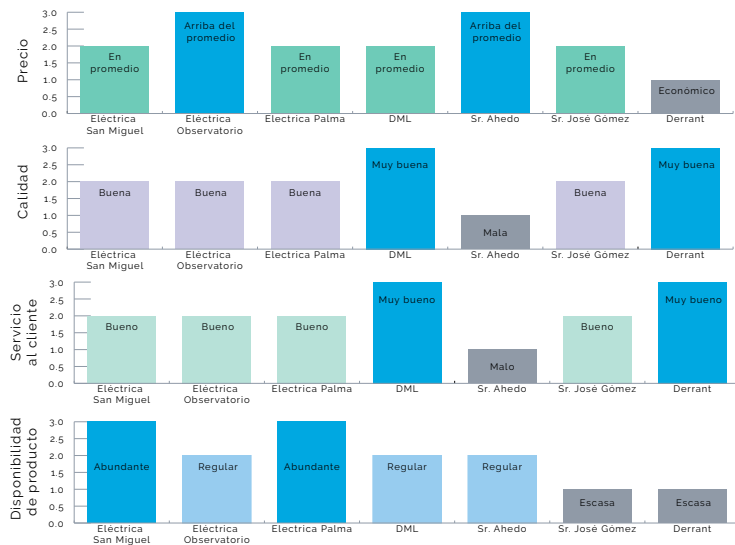
11.-En cuanto a trato al cliente ¿Del 1 al 3 qué calificación le darías a las siguientes distribuidoras? Toma en cuenta que 1 significa desatención, 2 buena y 3 muy buena atención.



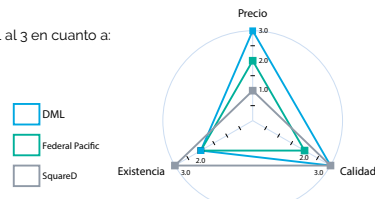
12.-¿Los distribuidores a los que les compras son?



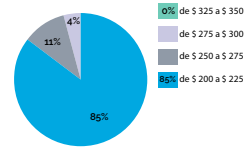
13.-Califica los siguientes distribuidores de gabinetes:



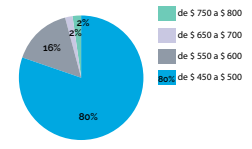
14.-Califica las siguientes marcas de gabinetes del 1 al 3 en cuanto a:



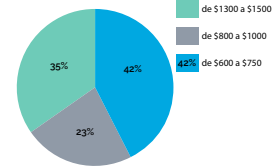
15.-¿El precio de los gabinetes Tipo FAL (100 amp) que has comprado en el mes es?



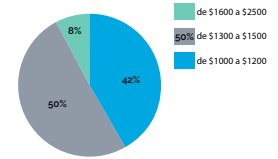
16.-¿El precio de los gabinetes Tipo KAL (250 amp) que has comprado en el mes es?



17.-¿El precio de los gabinetes Tipo LAL (1000 amp) que has comprado en el mes es?



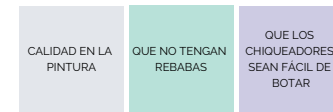
18.-¿El precio de los gabinetes Tipo MAL (1000 amp) que has comprado en el mes es?



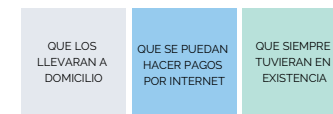
19.-¿Qué especificaciones consideras necesarias que estén a la vista de el empaque de los gabinetes?



20.-¿Qué sugerencias tienes para mejorar los gabinetes eléctricos que hay en el mercado?



21.-¿Qué sugerencias tienes para mejorar la distribución de los gabinetes eléctricos?

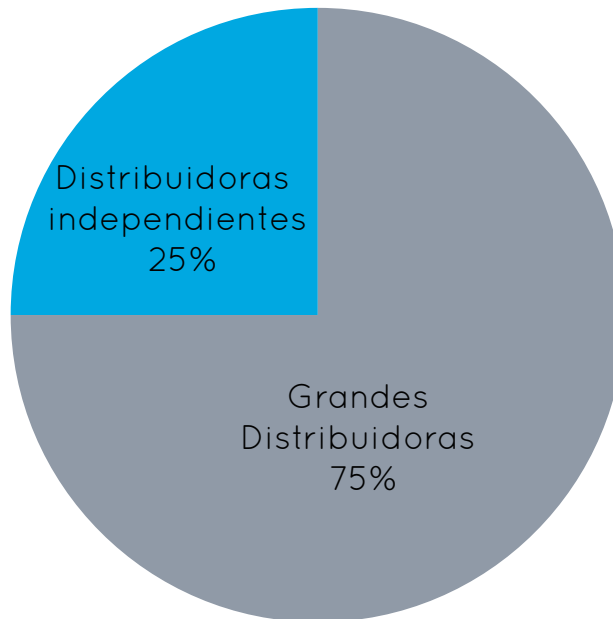


22.-¿Cómo te gustaría que fuera el proceso de compra y venta de los gabinetes?



De acuerdo a la encuesta realizada encontramos el siguiente panorama respecto a la distribución de la venta de gabinetes: las grandes distribuidoras cuentan con su propio mercado, no se dedican exclusivamente a la venta de gabinetes y solo representan una competencia indirecta para nuestro objetivo de venta; sin embargo debemos aprender de ellas y tener en cuenta su significativo comportamiento en el mercado del material eléctrico.

PORCENTAJE DE VENTAS DE GABINETES  
DISTRIBUIDORES EN ZONA COMERCIAL DEL MERCADO HIDALGO



Datos: Resultado de Estudio de Mercado realizado por DML  
Dibujo: propio

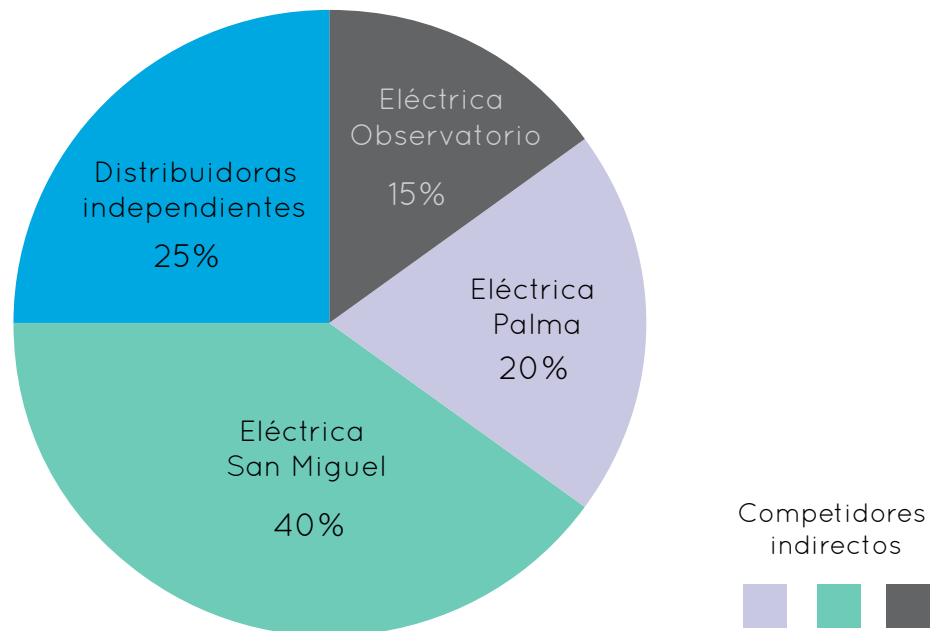
Por lo tanto como principales distribuidores encontramos a :

ELECTRICA PALMA



DISTRIBUIDORES  
INDEPENDIENTES

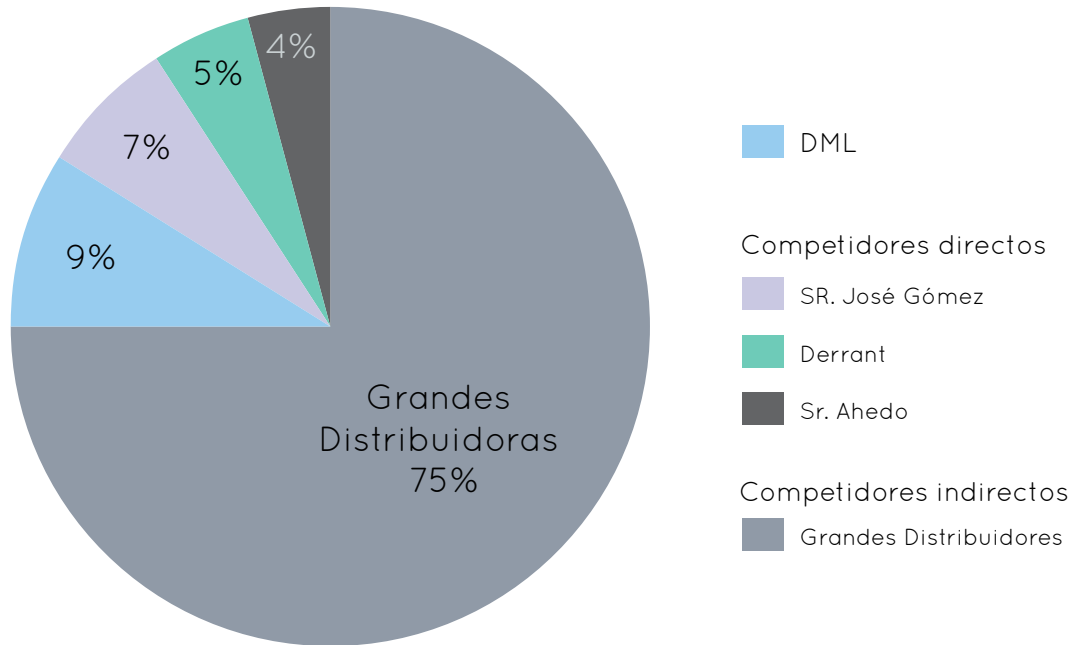
PORCENTAJE DE VENTAS DE GABINETES  
GRANDES DISTRIBUIDORES  
EN ZONA COMERCIAL DEL MERCADO HIDALGO



Datos: Resultado de Estudio de Mercado realizado por DML  
Dibujo: propio

Por otro lado la encuesta nos revela la importancia de los distribuidores independientes de fabricación nacional que nos caracterizamos por la venta de gabinetes metálicos.

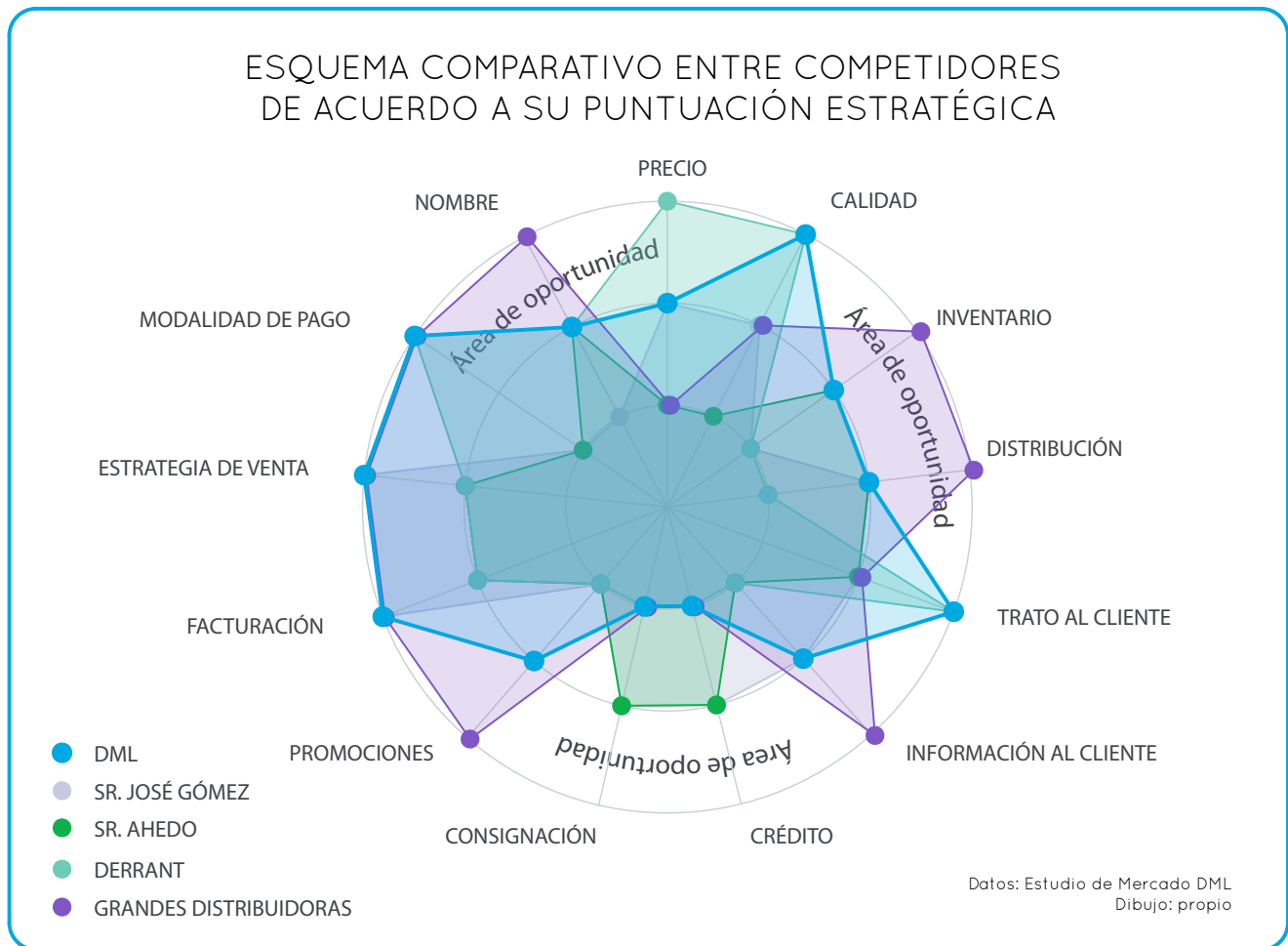
PORCENTAJE DE VENTAS DE GABINETES  
DISTRIBUIDORES INDEPENDIENTES  
EN ZONA COMERCIAL DEL MERCADO HIDALGO



Datos: Resultado de Estudio de Mercado realizado por DML  
Dibujo: propio

## 7.2.2 MAPA DE OPORTUNIDADES

Para comprender el comportamiento de los distribuidores en el escenario del mercado, utilicé gráficos radiales para visualizar las áreas de oportunidad, que nos indican algunas claves para crear nuestra estrategia de venta.

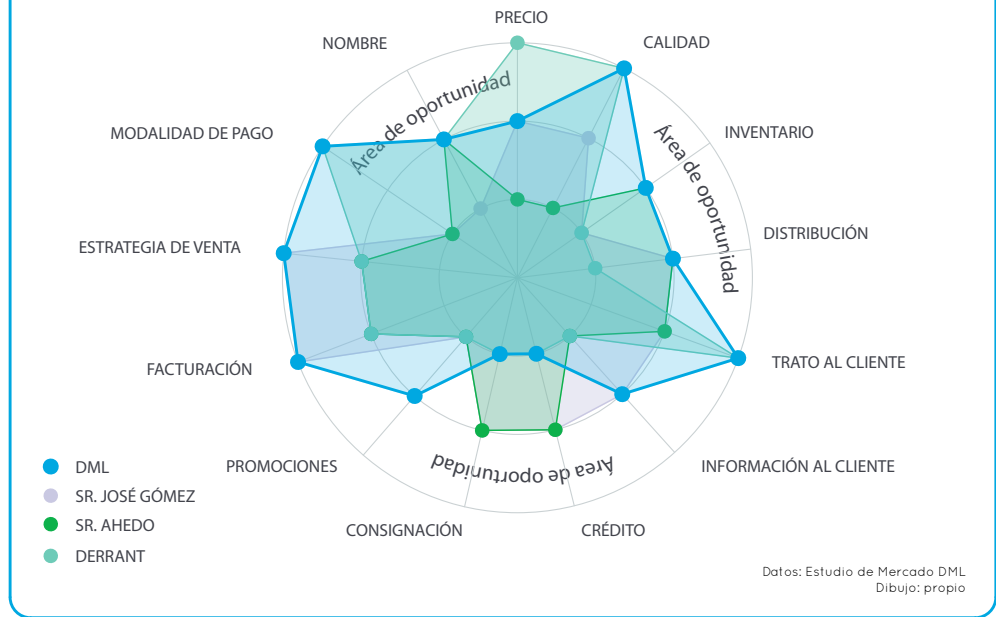


PUNTUACIÓN ESTRATÉGICA

DISTRIBUIDORES	DML			Sr. José Gómez			Sr. Ahedo			Derrant		
PRECIO	Ariba del promedio	En el promedio	Bajo el promedio	Ariba del promedio	En el promedio	Bajo el promedio	Ariba del promedio	En el promedio	Bajo el promedio	Ariba del promedio	En el promedio	Bajo el promedio
		2			2		1					3
CALIDAD	Mala	Buena	Muy buena	Mala	Buena	Muy buena	Mala	Buena	Muy buena	Mala	Buena	Muy buena
			3		2		1					3
INVENTARIO	Falta de existencia	Existencia regular	Siempre en existencia	Falta de existencia	Existencia regular	Siempre en existencia	Falta de existencia	Existencia regular	Siempre en existencia	Falta de existencia	Existencia regular	Siempre en existencia
		2		1				2		1		
DISTRIBUCIÓN	Cliente acude a taller	Cliente acude a local	A domicilio	Cliente acude a taller	Cliente acude a local	A domicilio	Cliente acude a taller	Cliente acude a local	A domicilio	Cliente acude a taller	Cliente acude a local	A domicilio
		2			2			2		1		
TRATO AL CLIENTE	Desatención	Buena	Muy buena	Desatención	Buena	Muy buena	Desatención	Buena	Muy buena	Desatención	Buena	Muy buena
			3		2		1					3
INFORMACIÓN AL CLIENTE	Incompleta	Suficiente	Completa	Incompleta	Suficiente	Completa	Incompleta	Suficiente	Completa	Incompleta	Suficiente	Completa
		2			2		1			1		
CRÉDITO	No se da crédito	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da crédito	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da crédito	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da crédito	De un mes a tres meses	De seis meses a un año
	1				2			2		1		
CONSIGNACIÓN	No se da consignación	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da consignación	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da consignación	De un mes a tres meses	De seis meses a un año	No se da consignación	De un mes a tres meses	De seis meses a un año
	1				2			2		1		
PROMOCIONES	Nunca	Cada año	Cada seis meses	Nunca	Cada año	Cada seis meses	Nunca	Cada año	Cada seis meses	Nunca	Cada año	Cada seis meses
		2		1			1			1		
FACTURACIÓN	No expide facturas	A partir de 3 piezas	A partir de una pieza	No expide facturas	A partir de 3 piezas	A partir de una pieza	No expide facturas	A partir de 3 piezas	A partir de una pieza	No expide facturas	A partir de 3 piezas	A partir de una pieza
			3			3		2			2	
ESTRATEGIA DE VENTA	Personal en local	Personal en local y telefónica	Internet, personal en local y telefónica	Personal en local	Personal en local y telefónica	Internet, personal en local y telefónica	Personal en local	Personal en local y telefónica	Internet, personal en local y telefónica	Personal en local	Personal en local y telefónica	Internet, personal en local y telefónica
			3			3		2			2	
MODALIDAD DE PAGO	Sólo Efectivo	Efectivo y tarjeta bancaria	Efectivo, tarjeta bancaria o transferencia	Sólo Efectivo	Efectivo y tarjeta bancaria	Efectivo, tarjeta bancaria o transferencia	Sólo Efectivo	Efectivo y tarjeta bancaria	Efectivo, tarjeta bancaria o transferencia	Sólo Efectivo	Efectivo y tarjeta bancaria	Efectivo, tarjeta bancaria o transferencia
			3	1			1					3
NOMBRE	Desconocido	Medianamente conocido	Reconocido en la zona	Desconocido	Medianamente conocido	Reconocido en la zona	Desconocido	Medianamente conocido	Reconocido en la zona	Desconocido	Medianamente conocido	Reconocido en la zona
		2		1				2			2	
TOTAL		29			24			20			24	

Grandes distribuidores		
Ariba del promedio	En el promedio	
1		
Mala	Buena	
	2	
Falta de existencia	Existencia regul	Siempre en existencia
		3
Cliente acude a taller	Cliente acude a local	
		3
Desatención	Buena	
	2	
Incompleta	Suficiente	
		3
No se da crédito	De un mes a tres meses	De seis meses a un año
1		
No se da consignación	De un mes a tres meses	De seis meses a un año
1		
Nunca	Cada año	
		3
No expide facturas	A partir de 3 piez	A partir de una pieza
		3
Personal en local	Personal en local y telefónica	Internet, personal en local y telefónica
		3
Sólo Efectivo	Efectivo y tarjeta bancaria	Efectivo, tarjeta bancaria o transferencia
		3
Desconocido	Medianamente conocido	Reconocido en la zona
		3
31		

### ESQUEMA COMPARATIVO ENTRE COMPETIDORES DE ACUERDO A SU PUNTUACIÓN ESTRATÉGICA



Los puntos importantes a considerar son:

Mantener una comunicación constante y personalizada con los clientes.

Establecer promociones que aumenten el volumen de ventas y permitan difundir el nombre de la empresa entre los locatarios.

Llevar un serio control del inventario de ventas para entender su comportamiento y mantener el stock de productos en bodega de acuerdo a la demanda de los clientes.

Generar una imagen corporativa contundente que permita distinguir a la empresa DML en el ambiente de ventas de gabinetes eléctricos.



### 7.2.3 SEGMENTACIÓN DE MERCADO Y PERFIL DEL CONSUMIDOR

Nuestros clientes son principalmente los distribuidores de la industria eléctrica localizados en la Col. Doctores.

En el mercado Hidalgo existen 974 locales de los cuales el 35% es de comida, frutas, verduras y abarrotes, el 40% (390 locales) son de material eléctrico y el 25% de plomería.

De los 390 locales, los que se dedican a la compra y venta de gabinetes son 180.

Los locatarios del Mercado Hidalgo se dividen en dos grupos: los que rentan con 4.7 salarios mínimos, pertenecen a la clase media C-, según AMAI<sup>52</sup> y los propietarios de clase C+ con 11.4 salarios mínimos al día, son herederos de una tradición mercantil, gente muy trabajadora, algunos de ellos arribaron a la Ciudad de México en los años 80´s buscando oportunidad de crecimiento, otros comenzaron como ayudantes o vendedores y al aprender el oficio se independizaron. En el mercado Hidalgo se recicla el material eléctrico, incluso se aprovechan los materiales de los depósitos de fierro que las grandes empresas desechan. Son personas astutas que saben comparar y “regatear precios”, buscan calidad, trato amistoso. El nivel académico que tiene la mayoría es hasta la primaria, secundaria y las nuevas generaciones preparatoria. Son personas que les gusta gastar dinero en comida, fiestas, autos y motos. Es gente comprometida con su familia, que regularmente es numerosa. Y están dispuestos a invertir en mercancía para obtener ganancias a corto plazo, la cantidad puede variar, pero según nuestra encuesta cada locatario tiene la obligación de tener un surtido heterogéneo de gabinetes por lo que está dispuesto a comprar por lo menos uno de cada modelo mensualmente.



52 Asociación Mexicana de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). El índice de Niveles Socio Económicos (NSE) es la norma, basada en análisis estadístico, que permite agrupar y clasificar a los hogares mexicanos en siete niveles (A/B, C+, C, C-, D+, D y E., de acuerdo a su capacidad para satisfacer sus necesidades. “NIVELES SOCIOECONÓMICOS.” 01, 2005. consultado el 04, 2016. <http://nse.amai.org/nseamai2/>.

### 7.2.4 OFERTA, DEMANDA Y MERCADO POTENCIAL

De acuerdo al estudio de campo el reporte de ventas promedio de cada local es de 1 a 5 gabinetes mensuales, lo que significa que entre los locales de gabinetes el rango de demanda que existe es de 180 y 900 unidades; por lo tanto, a corto plazo nuestra meta en ventas es abrir mercado con visitas regulares a cada locatario y de esta manera poder colocar como mínimo 1 gabinete en cada local, es decir de 81 a 180 gabinetes al mes como mínimo.

MERCADO POTENCIAL MENSUAL		
DEMANDA DE GABINETES	VENTA PROMEDIO DE DML EN 2015	META MÍNIMA DML
180 a 900	16 a 81	81 a 180
100%	9%	20%

MERCADO POTENCIAL ANUAL		
DEMANDA DE GABINETES	VENTA PROMEDIO DE DML EN 2015	META MÍNIMA DML
2,160 a 10,800	192 a 972	972 a 2,160
100%	9%	20%

## 7.3 ESTRATEGIAS DE VENTA

A lo largo del mes, la persona responsable de ventas realiza una visita a cada uno de los locales del Mercado Hidalgo para ofrecer nuestra variedad de productos. A fin de año se lleva a cabo una rifa de gabinetes entre nuestros clientes con el objetivo de actualizar los datos de sus boletos y continuar en constante comunicación con ellos.

Se maneja un margen de descuento a mayoristas.

Se tiene previsto hacer artículos promocionales útiles que duren todo el año para mantener presente a DML en los locales.

Según las encuestas, el uso del internet es una innovación en el proceso de compra y venta, por lo cual la contratación del servicio de Sección Amarilla y la presencia con nuestra página web nos ha permitido promocionar y ampliar nuestra cartera de clientes, sin perder de vista las ventas directas o telefónicas.

## 7.4 VENTAJAS COMPETITIVAS

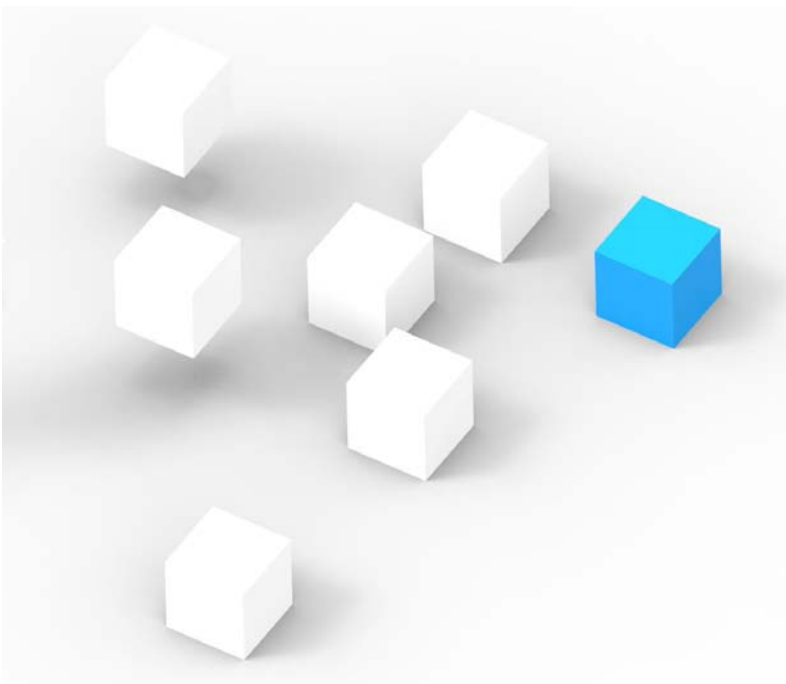
No tenemos intermediarios. Nos distinguimos por que somos fabricantes, así tenemos el control de nuestra producción por lo tanto a partir de nuestra cadena de valor tenemos la capacidad de manejar nuestros precios.

Se manejan costos accesibles a todo público, desde ventas al menudeo como al mayoreo. Amortizamos costos después de un incremento en materia prima, ya que siempre manejamos un margen de precios de hasta un -10 % para mayoristas.

Siempre contamos con existencia de materia prima y un amplio inventario de mercancía disponible para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Ofrecemos tiempos de entrega responsables en pedidos de gabinetes especiales. Tenemos un horario amplio (de 9:00 a 18:00) y abrimos los sábados.

Somos una empresa formal y contamos con la documentación en regla para emitir facturas.



La visión del Diseño Industrial nos distingue por que encontramos soluciones alternativas a las necesidades del cliente.

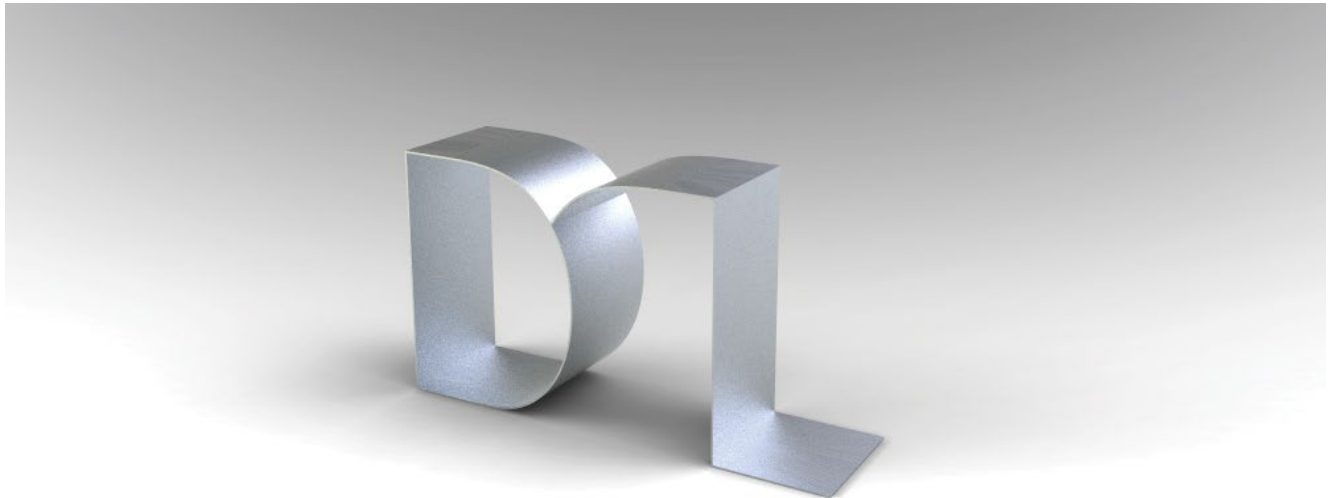
Nuestro clima organizacional se caracteriza por ser familiar basado en el trabajo en equipo y tratamos a nuestros clientes y personal desde un punto de vista socialmente responsable es decir la política de “ganar ganar”.

Nos manejamos con honestidad, responsabilidad, puntualidad y supervisamos directamente la calidad de nuestros productos.

## 7.5 IMAGEN CORPORATIVA

El concepto estético del producto se relaciona con el camuflaje, la discreción y lo imperceptible del objeto y su integración con el entorno, así mismo se identifica con colores que obedecen especificaciones de la industria eléctrica. Su configuración rectangular es congruente a su función y manera de fabricación.

El concepto del logotipo de la empresa representan el lenguaje del acero. Se eligieron los colores azul y gris como complemento a la identidad de marca porque en los códigos cromáticos de la industria eléctrica regularmente son utilizados para denotar obligación y son aplicados sobre aquellas partes de artefactos cuyo accionamiento implica proceder con precaución por ejemplo en tableros eléctricos.



DISEÑO Y MANUFACTURA EN LÁMINA

La producción de gabinetes representa un 60% de la actividad manufacturera de DML, en el otro 40% están englobados los trabajos de diseño especiales que se llevan a cabo a lo largo del año cuya contabilidad implica un desarrollo variado que depende de múltiples factores en cada proyecto. He aquí sólo algunos ejemplos de los que hemos realizado en los últimos años:

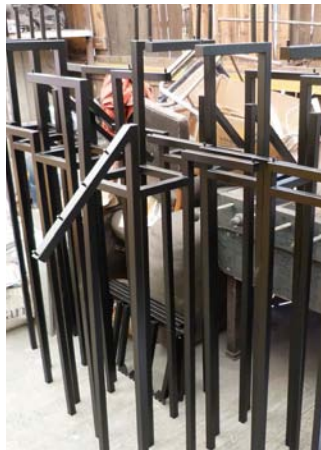
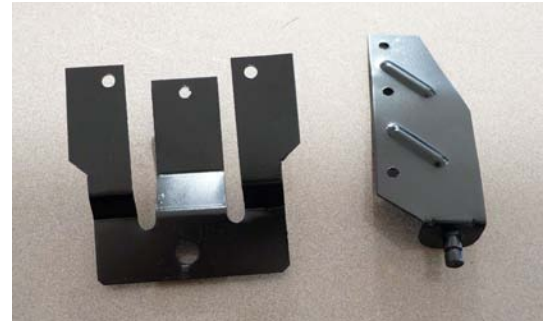


Aplicación de pintura electrostática en letreros corporativos.





Construcción de estructuras de islas para puntos de venta.



Manufactura de objetos específicos para cadenas comerciales.



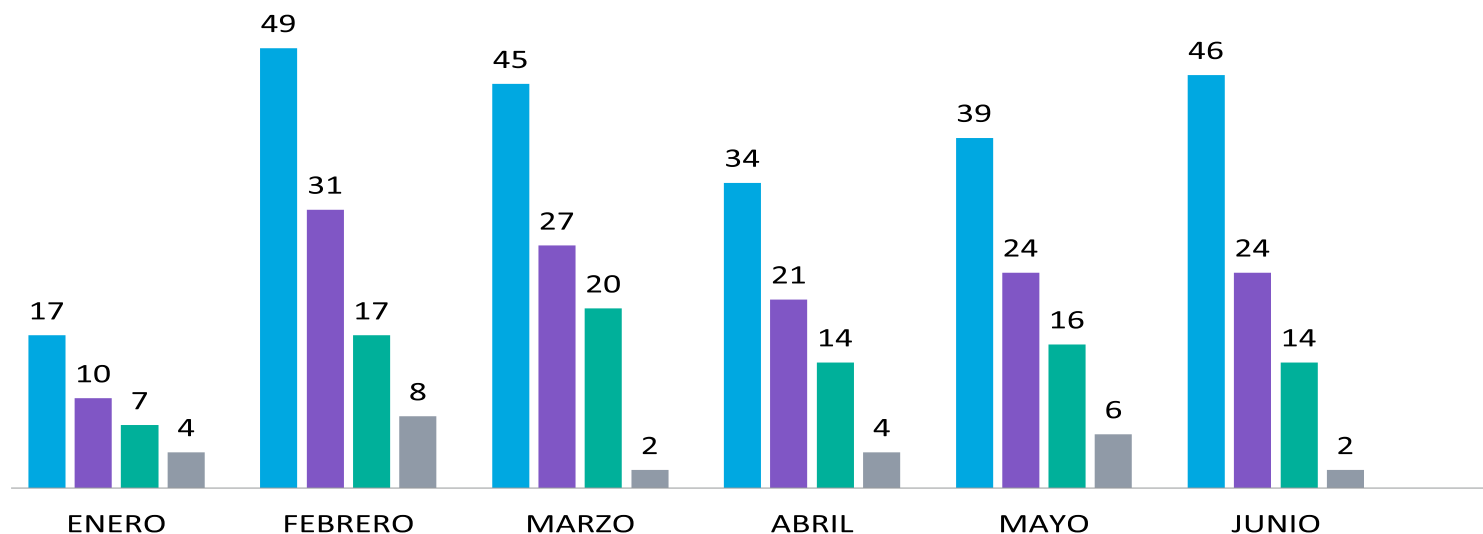
Piezas especiales para camas de hospital.

Entre otros; sin embargo, en esta ocasión con el fin de enfocar el presente documento, a continuación se describe el análisis financiero de las condiciones económicas que implica precisamente la fabricación y comercialización de los Gabinetes Eléctricos.

# 8. ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA

## 8.1 ESTUDIO FINANCIERO

### 8.1.1 VENTAS

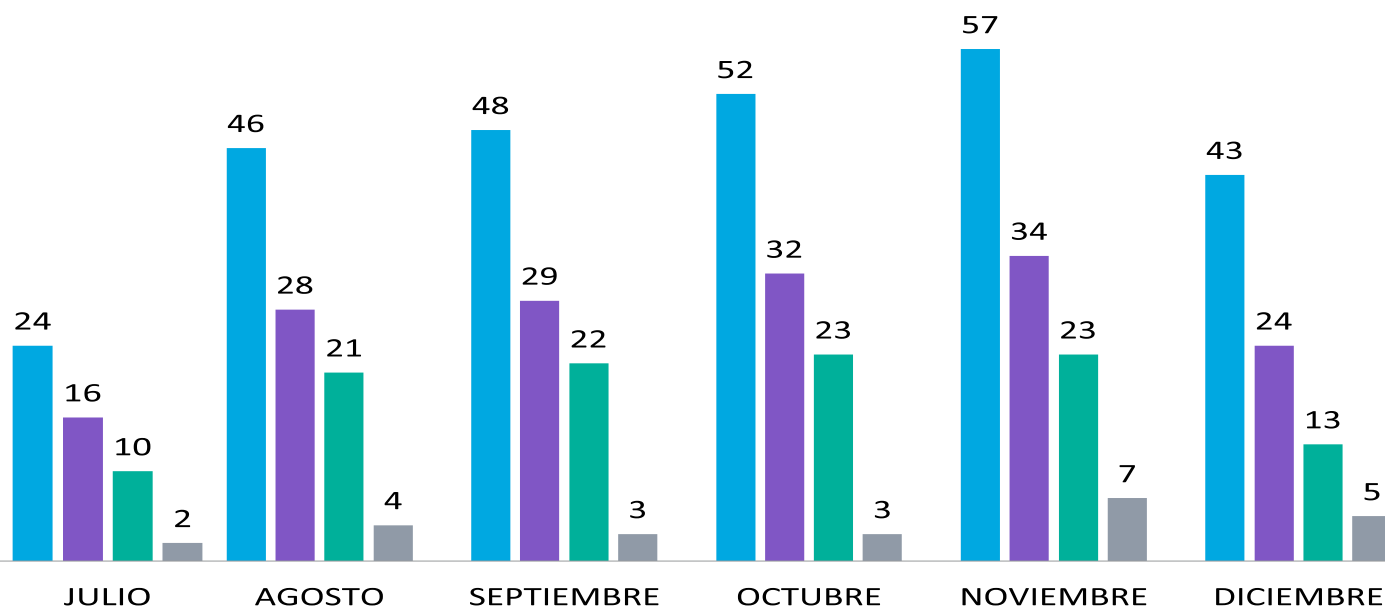


PRECIO SIN IVA	TIPO DE GABINETE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
\$270	FAL	17	49	45	34	39	46	24	46
\$450	KAL	10	31	27	21	24	24	16	28
\$620	LAL	7	17	20	14	16	14	10	21
\$1,100	MAL	4	8	2	4	6	2	2	4
TOTAL POR MES		38	105	94	73	85	86	52	99



## VENTAS DE GABINETES EN 2015

■ FAL ■ KAL ■ LAL ■ MAL



VENTAS DE GABINETES 2015					
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL POR MODELO	VENTAS
48	52	57	43	500	\$135,000
29	32	34	24	300	\$135,000
22	23	23	13	200	\$124,000
3	3	7	5	50	\$55,000
102	110	121	85	TOTAL 1050	\$449,000

## 8.1.2 COSTOS

COSTOS POR LOTE 1050 GABINETES (500 FAL, 300 KAL, 200 LAL, 50 MAL)	INSUMOS		CANTIDAD	PRECIO	EGRESOS			
	DE PRODUCCIÓN \$130,119	Materia Prima	Lámina	4 ton	\$17.75 kg	\$71,000	VARIABLES	
Tornillos			5000 pzas	\$0.2 pza	\$1,000			
Líquidos de lavado			100 kg	\$50.19 kg	\$5,019.2			
Pintura			(5 cajas) 150 kg	\$5000 caja	\$25,000			
Sueldo			6 semanas	\$1550 a la	\$18,600			
Mano de obra (2 personas)		Seguro Social e Infonavit	6 semanas	\$3000 bimestral por persona	\$4,500			
		Equipo de Protección (Uniforme, botas, guantes, gafas, etc.)	2 juegos	\$1,500.00	\$3,000			
Gas			250 l	\$8 litro	\$2,000			
DE OPERACIÓN \$33,480		Predial (Permiso de gobernación)		anual	\$3,000	FIJOS		
		Mantenimiento del local		anual	\$2,000			
	Luz (local y taller)		6 semanas	\$3,200				
	Papelera		varios	\$400				
	Teléfono local		\$600 al mes	\$7,200				
	Teléfono celular		\$580 al mes	\$7,080				
	Transporte (gasolina y peaje)		\$2000 al mes (6 semanas)	\$3,000				
	Mantenimiento de transporte		varios	\$7,000				
	Mantenimiento de máquinas		Tinner, estopa, grasa, bujes, etc.	\$600				
	DE VENTAS \$98,100	Empaque		4 tamaños	\$13,100		VARIABLES	
Difusión			anual	\$1,000				
Renta de bodega			2000 al mes	\$24,000				
Vendedora		Sueldo	12 meses	\$4000 al mes	\$48,000			
	Seguro Social e Infonavit	\$2000 bimestral		\$12,000				
ADMINISTRATIVOS \$22,500	Administrador	Sueldo	6 semanas	\$1500 semanal	\$9,000	FIJOS		
		Seguro Social e Infonavit		\$3000 bimestral	\$2,250			
	Diseñador	Sueldo	6 semanas	\$1500 semanal	\$9,000			
		Seguro Social e		\$3000 bimestral	\$2,250			
IMPUESTOS \$48,395	Hacienda (Impuestos)		Por lote con deducción de impuestos	\$48,395	VARIABLES			
COSTOS VARIABLES		\$276,614	COSTOS FIJOS		\$55,980	COSTO TOTAL		\$332,594

	PRECIO			
	FAL (500 pzas)	KAL (300pzas)	LAL (200pzas)	MAL (50pzas)
COSTO POR LOTE	\$100,000	\$100,000	\$91,852	\$40,742
COSTO POR PIEZA	\$200	\$333.33	\$459.26	\$814.84
UTILIDAD SUGERIDA MÁS 35%	\$70.00	\$116.66	\$160.74	\$285.18
PRECIO POR PIEZA SIN IVA	\$270	\$450	\$620	\$1,100
VENTAS NETAS SIN IVA	\$135,000	\$135,000	\$124,000	\$55,000
IVA POR PIEZA	\$43.20	\$72	\$99.20	\$176
PRECIO POR PIEZA CON IVA	\$313.20	\$522	\$719.20	\$1,276
VENTAS NETAS ANUALES	\$156,600	\$156,600	\$143,840	\$63,800

COSTO Y UTILIDAD (1050 pzas)	
COSTO POR LOTE	\$332,594
UTILIDAD SUGERIDA MÁS 35%	\$116,408
VENTAS POR PIEZA SIN IVA	\$449,002
IVA	\$71,840
VENTAS NETAS ANUALES CON IVA	\$520,840

## 8.1.3 IMPUESTOS

GASTOS		CÁLCULO DE IMPUESTOS A PAGAR	
DE PRODUCCIÓN	INSUMOS		GASTOS DEDUCIBLES
	Materia Prima	Lámina	\$68,000
		Tornillos	\$1,000
		Líquidos de lavado	\$5,000
		Pintura	\$25,000
	Mano de obra (2 personas)	Sueldo	NO DEDUCIBLE
		Seguro Social e Infonavit	
	Equipo de Protección (Uniforme, botas, guantes, gafas, etc.)		\$3,000
Gas		\$2,000	
DE OPERACIÓN	Predial (Permiso de gobernación)		NO DEDUCIBLE
	Mantenimiento del local		
	Luz (local y taller)		\$3,200
	Papelería		\$400
	Teléfono Local		\$7,200
	Teléfono Celular		\$7,080
	Transporte (gasolina y peaje)		\$3,000
	Mantenimiento de transporte (servicios y tenencias)		\$7,000
DE VENTAS	Empaque		\$13,100
	Difusión		\$1,000
	Renta de Bodega		\$24,000
	Vendedora	Sueldo	NO DEDUCIBLE
Seguro Social e Infonavit			
ADMINISTRATIVOS	Administrador	Sueldo	NO DEDUCIBLE
		Seguro Social e Infonavit	
	Diseñador	Sueldo	
		Seguro Social e Infonavit	
Hacienda (Impuestos)			
GASTOS DEDUCIBLES		\$169,980	
Dividido entre el 1.16		\$146,534	
Resta (IVA que ya se pagó en insumos)		\$23,446	
IVA de las ventas por lote		\$71,840	
Resta (IVA que ya se pagó en insumos)		\$23,446	
Total a pagar de IVA		\$48,394	

## 8.1.4 ESTADO DE RESULTADOS

ESTADO DE RESULTADOS ANUAL 2015	PRODUCCIÓN	INGRESOS		UTILIDAD	
		VENTAS NETAS	\$449,002		
	1050 gabinetes (500 fal, 300kal, 200 lal, 50 mal)	EGRESOS		UTILIDAD BRUTA	\$220,783
		COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$130,119		
		COSTOS DE VENTA	\$98,100		
		COSTOS DE OPERACIÓN	\$33,480	UTILIDAD OPERATIVA	\$187,303
		COSTOS ADMINISTRATIVOS	\$22,500	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$164,803
		IMPUESTOS	\$48,395	UTILIDAD NETA	\$116,408

## 8.1.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (UNIDADES)} = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTAL}}{\text{PRECIO} - \text{COSTO VARIABLE UNITARIO}}$$

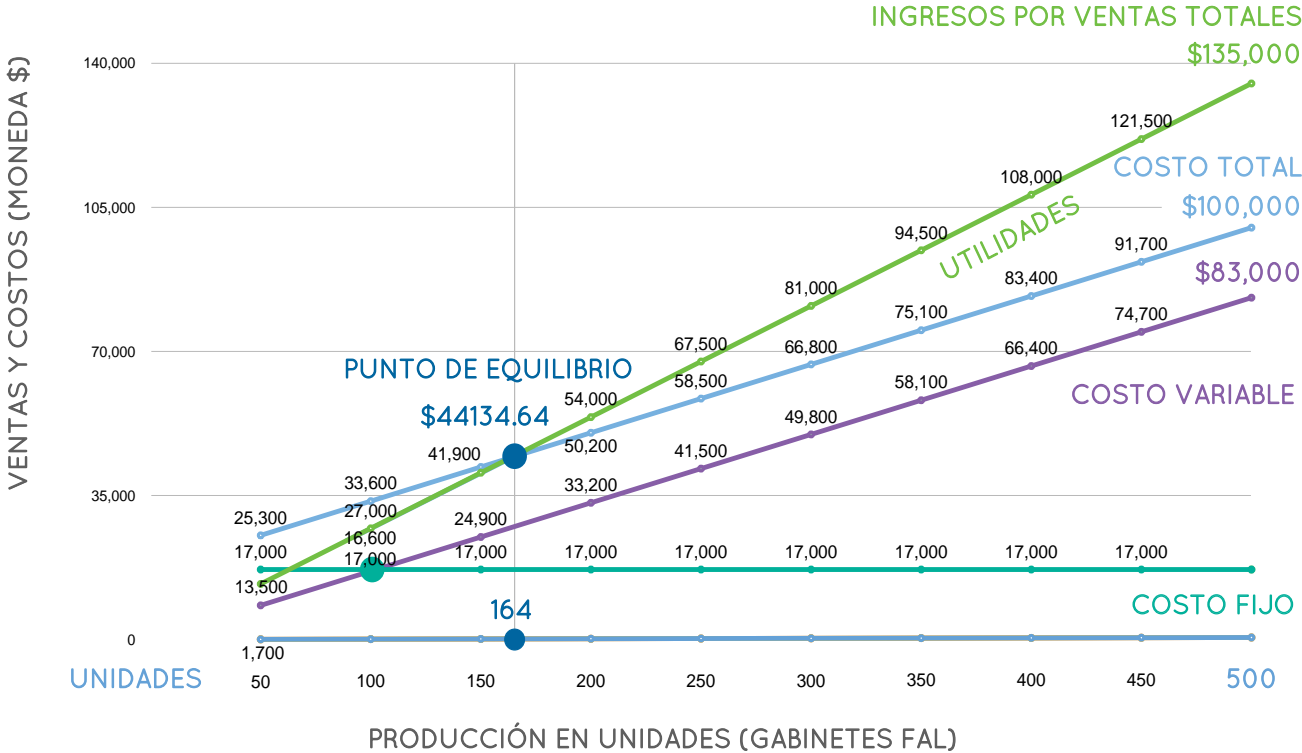
$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (MONEDA)} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{1 - \frac{\text{COSTO VARIABLE}}{\text{VENTAS TOTALES}}}$$

COSTO TOTAL POR LOTE (CT)	\$100,000	TIPO FAL
COSTO POR PIEZA	\$200	
COSTOS FIJOS	\$17,000	
COSTO FIJO POR UNIDAD	\$34	
COSTOS VARIABLES	\$83,000	
COSTO VARIABLE POR UNIDAD	\$166	
PRECIO DE VENTA	\$270	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN MONEDA	\$44,134.64	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES	164	
VENTAS TOTALES (VT)	\$135,000	
UNIDADES VENDIDAS	500	
UTILIDAD (VT-CT)	\$35,000	

REFERENCIA PARA LAS UNIDADES Y GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	50
----------------------------------------------------------------	----

UNIDADES	INGRESOS	UNIDADES	COSTO FIJO	UNIDADES	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL	COSTO FIJO POR UNIDAD
50	\$13,500	50	\$17,000	50	\$8,300	\$25,300	\$1,700
100	\$27,000	100	\$17,000	100	\$16,600	\$33,600	\$3,400
150	\$40,500	150	\$17,000	150	\$24,900	\$41,900	\$5,100
200	\$54,000	200	\$17,000	200	\$33,200	\$50,200	\$6,800
250	\$67,500	250	\$17,000	250	\$41,500	\$58,500	\$8,500
300	\$81,000	300	\$17,000	300	\$49,800	\$66,800	\$10,200
350	\$94,500	350	\$17,000	350	\$58,100	\$75,100	\$11,900
400	\$108,000	400	\$17,000	400	\$66,400	\$83,400	\$13,600
450	\$121,500	450	\$17,000	450	\$74,700	\$91,700	\$15,300
500	\$135,000	500	\$17,000	500	\$83,000	\$100,000	\$17,000

### PUNTO DE EQUILIBRIO GABINETES FAL



## PUNTO DE EQUILIBRIO EN PRODUCCIÓN Y VENTAS TIPO KAL

$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (UNIDADES)} = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTAL}}{\text{PRECIO} - \text{COSTO VARIABLE UNITARIO}}$$

$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (MONEDA)} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{1 - \frac{\text{COSTO VARIABLE}}{\text{VENTAS TOTALES}}}$$

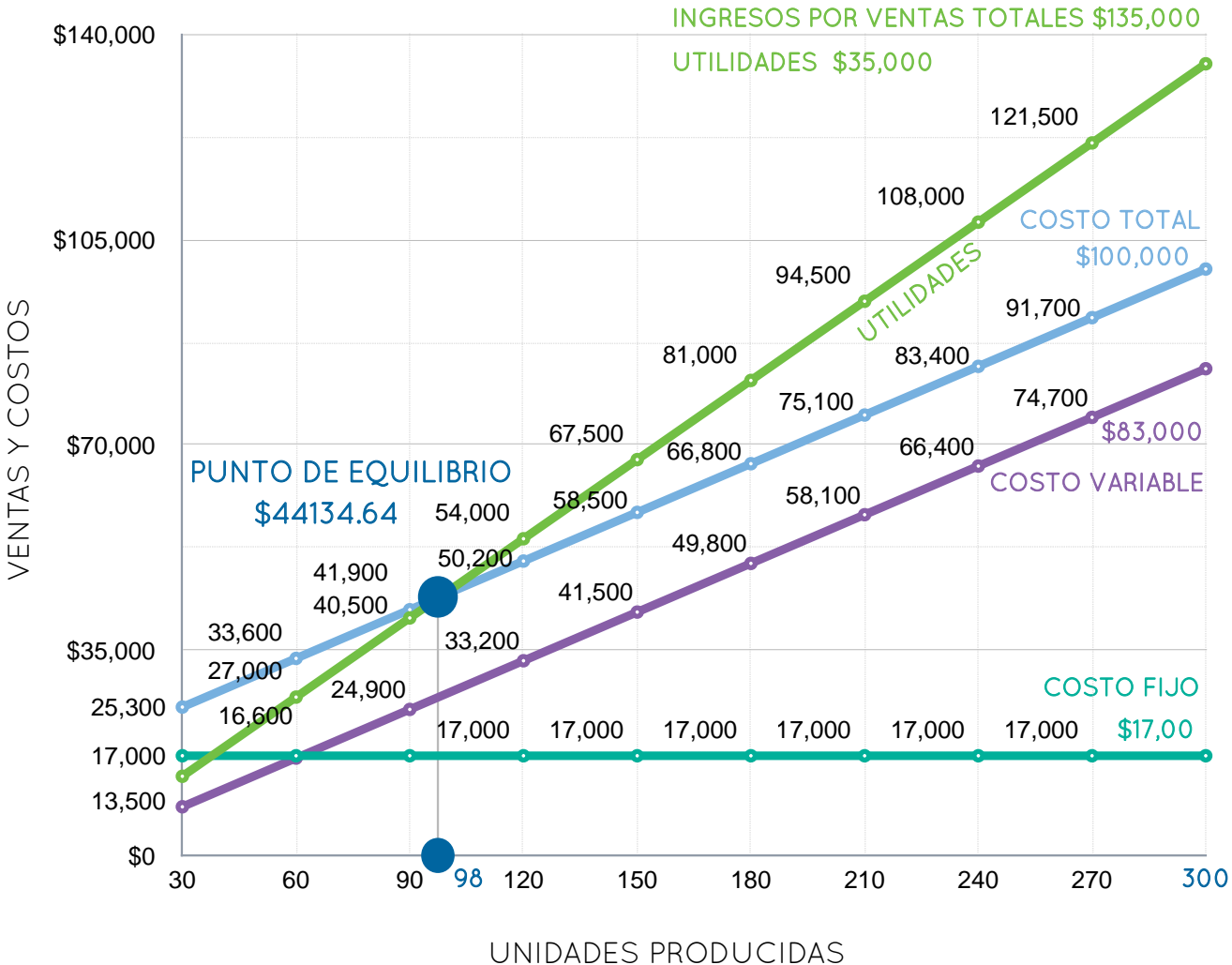
COSTO TOTAL POR LOTE (CT)	\$100,000	TIPO KAL
COSTO POR PIEZA	\$333.34	
COSTOS FIJOS	\$17,000	
COSTO FIJO POR UNIDAD	\$56.67	
COSTOS VARIABLES	\$83,000	
COSTO VARIABLE POR UNIDAD	\$276.67	
PRECIO DE VENTA	\$450	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN MONEDA	\$44,134.64	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES	98	
VENTAS TOTALES (VT)	\$135,000	
UNIDADES VENDIDAS	300	
UTILIDAD (VT-CT)	\$35,000	

REFERENCIA PARA LAS UNIDADES Y GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

30

UNIDADES	INGRESOS	UNIDADES	COSTO FIJO	UNIDADES	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL	COSTO FIJO POR UNIDAD
30	\$13,500	30	\$17,000	30	\$8,300	\$25,300	\$1,700
60	\$27,000	60	\$17,000	60	\$16,600	\$33,600	\$3,400
90	\$40,500	90	\$17,000	90	\$24,900	\$41,900	\$5,100
120	\$54,000	120	\$17,000	120	\$33,200	\$50,200	\$6,800
150	\$67,500	150	\$17,000	150	\$41,500	\$58,500	\$8,500
180	\$81,000	180	\$17,000	180	\$49,800	\$66,800	\$10,200
210	\$94,500	210	\$17,000	210	\$58,100	\$75,100	\$11,900
240	\$108,000	240	\$17,000	240	\$66,400	\$83,400	\$13,600
270	\$121,500	270	\$17,000	270	\$74,700	\$91,700	\$15,300
300	\$135,000	300	\$17,000	300	\$83,000	\$100,000	\$17,000

# PUNTO DE EQUILIBRIO GABINÉTES KAL





## PUNTO DE EQUILIBRIO EN PRODUCCIÓN Y VENTAS TIPO LAL

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO (UNIDADES)} = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTAL}}{\text{PRECIO} - \text{COSTO VARIABLE UNITARIO}}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO (MONEDA)} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{1 - \frac{\text{COSTO VARIABLE}}{\text{VENTAS TOTALES}}}$$

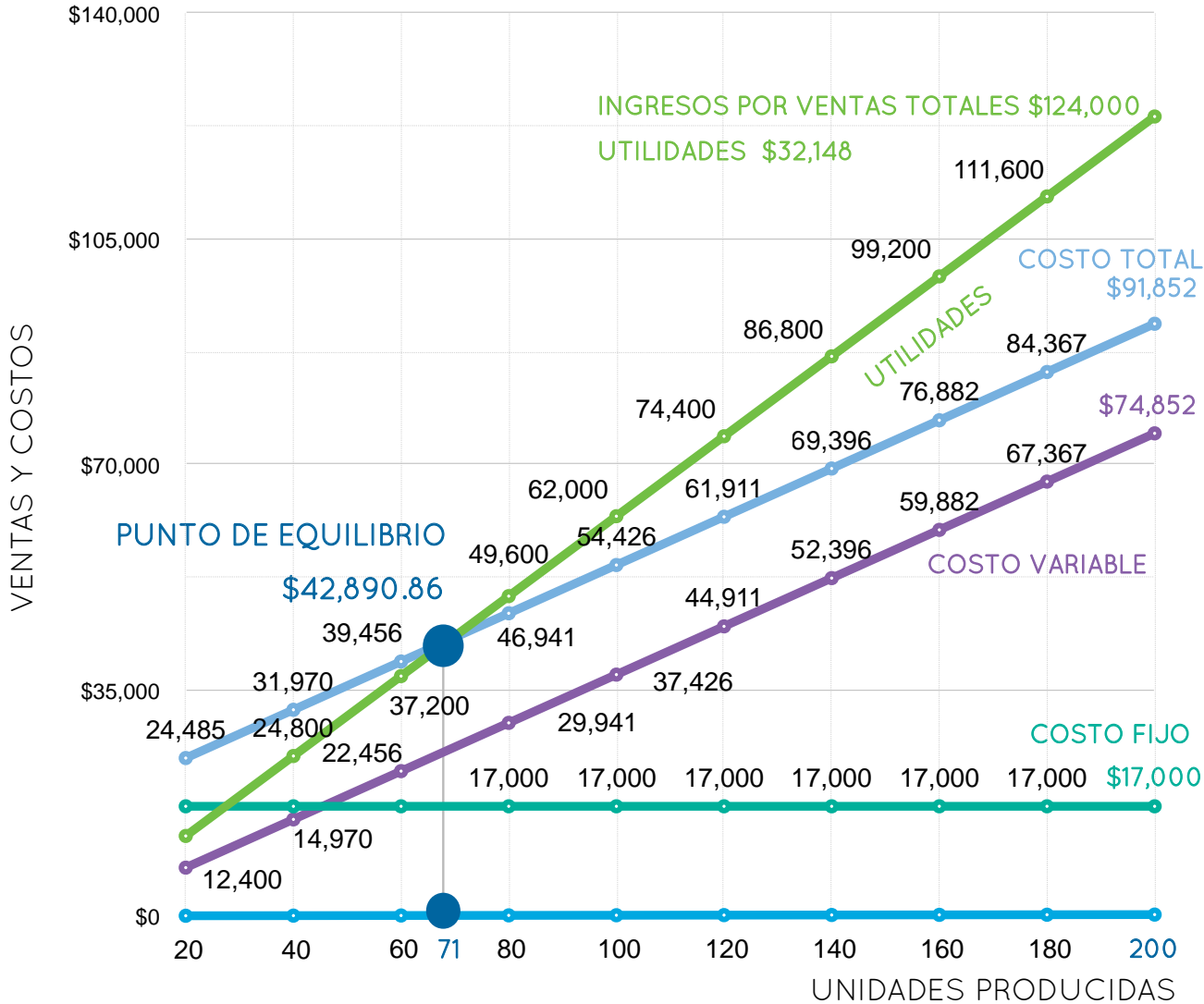
COSTO TOTAL POR LOTE (CT)	\$91,852	TIPO LAL
COSTO POR PIEZA	\$459.26	
COSTOS FIJOS	\$17,000	
COSTO FIJO POR UNIDAD	\$85.00	
COSTOS VARIABLES	\$74,852	
COSTO VARIABLE POR UNIDAD	\$374.26	
PRECIO DE VENTA	\$620	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN MONEDA	\$42,890.86	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES	71	
VENTAS TOTALES (VT)	\$124,000	
UNIDADES VENDIDAS	200	
UTILIDAD (VT-CT)	\$32,148	

REFERENCIA PARA LAS UNIDADES Y GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

20

UNIDADES	INGRESOS	UNIDADES	COSTO FIJO	UNIDADES	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL	COSTO FIJO POR UNIDAD
20	\$12,400	20	\$17,000	20	\$7,485	\$24,485	\$1,700
40	\$24,800	40	\$17,000	40	\$14,970	\$31,970	\$3,400
60	\$37,200	60	\$17,000	60	\$22,456	\$39,456	\$5,100
80	\$49,600	80	\$17,000	80	\$29,941	\$46,941	\$6,800
100	\$62,000	100	\$17,000	100	\$37,426	\$54,426	\$8,500
120	\$74,400	120	\$17,000	120	\$44,911	\$61,911	\$10,200
140	\$86,800	140	\$17,000	140	\$52,396	\$69,396	\$11,900
160	\$99,200	160	\$17,000	160	\$59,882	\$76,882	\$13,600
180	\$111,600	180	\$17,000	180	\$67,367	\$84,367	\$15,300
200	\$124,000	200	\$17,000	200	\$74,852	\$91,852	\$17,000

# PUNTO DE EQUILIBRIO GABINÉTES LAL



## PUNTO DE EQUILIBRIO EN PRODUCCIÓN Y VENTAS TIPO MAL

$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (UNIDADES)} = \frac{\text{COSTOS FIJOS TOTAL}}{\text{PRECIO} - \text{COSTO VARIABLE UNITARIO}}$$

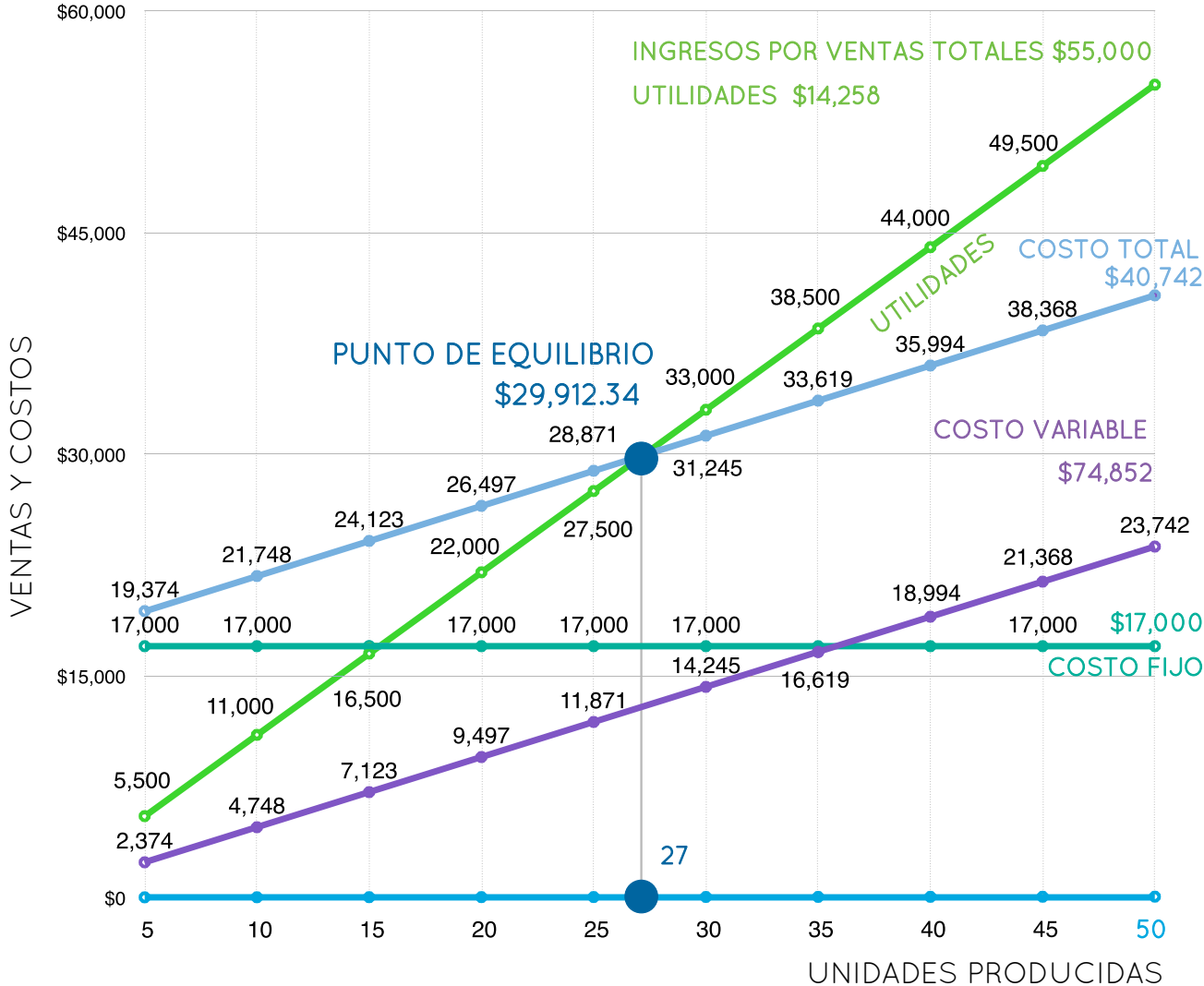
$$\text{PUNTO EQUILIBRIO (MONEDA)} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{1 - \frac{\text{COSTO VARIABLE}}{\text{VENTAS TOTALES}}}$$

COSTO TOTAL POR LOTE (CT)	\$40,742	TIPO MAL
COSTO POR PIEZA	\$814.84	
COSTOS FIJOS	\$17,000	
COSTO FIJO POR UNIDAD	\$340	
COSTOS VARIABLES	\$23,742	
COSTO VARIABLE POR UNIDAD	\$474.84	
PRECIO DE VENTA	\$1,100	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN MONEDA	\$29,912.34	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES	27	
VENTAS TOTALES (VT)	\$55,000	
UNIDADES VENDIDAS	50	
UTILIDAD (VT-CT)	\$14,258	

REFERENCIA PARA LAS UNIDADES Y GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	5
----------------------------------------------------------------	---

UNIDADES	INGRESOS	UNIDADES	COSTO FIJO	UNIDADES	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL	COSTO FIJO POR UNIDAD
5	\$5,500	5	\$17,000	5	\$2,374	\$19,374	\$1,700
10	\$11,000	10	\$17,000	10	\$4,748	\$21,748	\$3,400
15	\$16,500	15	\$17,000	15	\$7,123	\$24,123	\$5,100
20	\$22,000	20	\$17,000	20	\$9,497	\$26,497	\$6,800
25	\$27,500	25	\$17,000	25	\$11,871	\$28,871	\$8,500
30	\$33,000	30	\$17,000	30	\$14,245	\$31,245	\$10,200
35	\$38,500	35	\$17,000	35	\$16,619	\$33,619	\$11,900
40	\$44,000	40	\$17,000	40	\$18,994	\$35,994	\$13,600
45	\$49,500	45	\$17,000	45	\$21,368	\$38,368	\$15,300
50	\$55,000	50	\$17,000	50	\$23,742	\$40,742	\$17,000

### PUNTO DE EQUILIBRIO GABINÉTES MAL

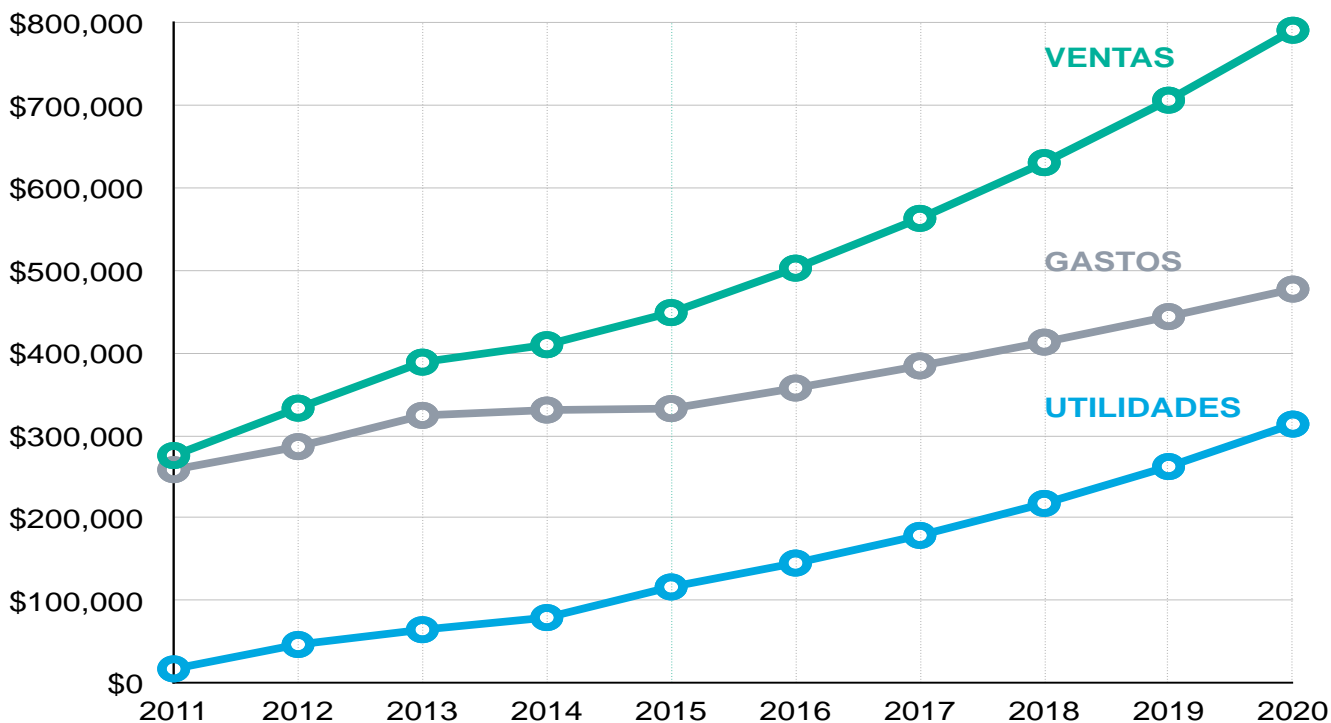


### 8.1.6 PROYECCIÓN

A corto plazo la meta a alcanzar es vender 81 unidades mensuales y a largo plazo es ubicarnos en el grupo de los distribuidores mayoristas abriendo el mercado por medio del internet y visitas regulares a los locatarios para levantar pedidos. Mínimo un gabinete por local es decir 180 gabinetes al mes en el siguiente año.

Con una perspectiva realista basada en los resultados de ventas del periodo 2011 al 2015, la estimación del volumen de producción y utilidades en los siguientes cinco años quedó expresada de esta manera:

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>VENTAS</b>	\$275,670	\$333,140	\$388,920	\$410,081	<b>\$449,002</b>	\$502,882	\$563,228	\$630,815	\$706,513	\$791,295
<b>GASTOS</b>	\$258,594	\$286,522	\$324,343	\$330,830	<b>\$332,594</b>	\$357,539	\$384,354	\$413,180	\$444,169	\$477,482
<b>UTILIDADES</b>	\$17,076	\$46,618	\$64,577	\$79,251	<b>\$116,408</b>	\$145,344	\$178,874	\$217,635	\$262,344	\$313,813



## 9. PERSPECTIVAS A FUTURO

---

Hice mención de las actividades complementarias porque tenemos la visión de mantenernos en constante crecimiento y actualización, es decir para consolidarnos como una empresa de diseño y transformación del acero sobresaliente en el sector industrial, he trazado las siguientes líneas estratégicas de acción:

1. Continuar trabajando en la manufactura y ampliar el mercado de los gabinetes eléctricos, incluyendo a largo plazo diseño de gabinetes específicos para la industria eléctrica de energías limpias.
2. Permanecer activos e integrados en la participación de proyectos de manufactura que se presenten en las empresas que requieran de nuestros servicios principalmente en la Zona Industrial de Lerma, Edo. de Mex.
3. Persistir en nuestra capacitación e inversión de maquinaria con nueva tecnología para ampliar los servicios en DML por ejemplo procesos CNC como: corte láser, doblado, troquelado, plasma, etc.
4. Mantener enlaces comerciales en materia de Diseño Industrial para el ejercicio creativo constante reflejado en productos marca DML y la búsqueda de su distribución apoyada en asociaciones como la ANTAD<sup>53</sup> para un mercado de carácter masivo e integrar a nuevos talentos con disposición de incursionar y desarrollarse en el campo de la manufactura en lámina.

53 Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales, A.C. : <http://www.antad.net/>

# 10. CONCLUSIONES

---

La experiencia descrita a través de estas páginas demuestra la inseparable relación entre el conocimiento teórico adquirido en las aulas universitarias y la realidad.

El Diseño Industrial aporta soluciones a cada situación, llevando a la práctica los fundamentos aprendidos gradualmente en una cuidadosa línea curricular, desde las nociones de nuestra disciplina hasta la dinámica comercial, y la competitividad. El abordaje de necesidades y problemas solucionables con el diseño de objetos y la toma de decisiones apoyadas en el Perfil de Diseño de Producto (PDP).

Más allá de sólo imaginar objetos, el horizonte del Diseño Industrial es infinito; si bien, es necesario buscar nuevos procesos de producción y dar cabida a la creatividad y la experimentación, también debe involucrarse la visión empresarial que al mismo tiempo abarca la creación de modelos sociales, productivos y comerciales.

El Diseño Industrial cumple sus fines de generar objetos producidos en serie, hablar de diseñar es entender las posibilidades de los procesos y contar con recursos técnicos de maquinaria donde se van a producir los objetos, y no solo obedecer a formas caprichosas cuya utilidad sea frívola y fugaz, y además exija equipos no disponibles en los talleres mexicanos, pequeñas industrias y empresas familiares a los cuales los diseñadores debemos apoyar porque son esenciales para el desarrollo económico nacional. En contraste, existen objetos diseñados de manera eficaz que cumplen con todas las características de producción y función que han trascendido en el tiempo, como es el caso de los gabinetes metálicos para la industria eléctrica, que hemos referido en estas páginas.

La empresa DML (Diseño y Manufactura en Lámina), es un ente vivo, lleno de posibilidades, que se encuentra en etapa de crecimiento, a la que es necesario inyectarle toda nuestra capacidad profesional para fortalecerla progresivamente en los próximos años. Esta empresa, además de su propósito económico, es un modelo social en su condición de microempresa familiar. Es muy importante cuidar a los colaboradores, brindándoles las condiciones ergonómicas y de seguridad para mejorar su desempeño y productividad. Si la empresa conserva una adecuada dinámica de trabajo, sin duda habrá de contribuir al desarrollo de la economía de los trabajadores y sus familias; a la economía de la región donde se ubica y consecuentemente a la economía nacional.

---



La confianza que he adquirido como diseñadora industrial me ha permitido aportar nuevas formas de análisis en los procesos, conducentes a cambios en los productos basados en los cuatro principios fundamentales del Diseño Industrial: función, producción, ergonomía y estética.

Esta etapa ha sido muy gratificante porque he aprendido a entender la importancia de llevar una conducta profesional, responder a las necesidades de los clientes, ser transparentes, explicar cualquier inconveniente en el proceso productivo y encontrar las estrategias para salir adelante con la producción.

Aprendí que el trabajo en equipo es clave para lograr los objetivos del día a día y el cuidado de los detalles es indispensable para alcanzar la calidad esperada. También he comprendido el valor del trabajo, a contabilizar los recursos invertidos y a cotizar de manera justa para todos, es decir: armonizar los intereses de la empresa, de los clientes y de los trabajadores, de tal manera que se traduzcan en equidad entre inversión, precios y utilidades. Finalmente, a lo largo de esta experiencia quedan de manifiesto las dos vertientes en que fluyen los beneficios del Diseño Industrial:

La primera hacia la sociedad, a través de la generación o mejora de objetos y productos, para que satisfagan las necesidades y mejoren la calidad de vida.

La segunda en beneficio del profesionista del Diseño Industrial, ya que contar con el conocimiento universitario, le permite convertirse en emprendedor responsable de su propio progreso.

De este modo, la Carrera de Diseño Industrial y la propia Universidad Nacional Autónoma de México, cumplen con el alto cometido para el que fueron creadas: formar profesionales útiles a la sociedad.

# 11. REFERENCIAS

---

## 11.1 BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR Gutiérrez, Miguel, Bioelectromagnetismo: campos eléctricos y magnéticos y seres vivos. España, CSIC, 2001. p. 53.

ÁNGELES Oropeza, Javier, “Instalaciones eléctricas residenciales”, Grupo Mcsyl, México, 2007.

CONDUMEX, Grupo, “Investigación de campo y Manual técnico de instalaciones eléctricas en baja tensión”, Quinta edición. Edit. GP Impresores. México 2009.

GONZÁLEZ de la Rocha, Mercedes. “Familia, trabajo y sociedad: el caso de México”, Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques. Coordinador: De la Garza Toledo, Enrique. México, Anthropos y UAM, 2006. p.p. 2006, 243-250.

GUTIÉRREZ, Abelardo A., “Introducción a los indicadores económicos y sociales de México”, México, Facultad de Economía UNAM, 2005. 59.

NEAL, Larry ,”Historia económica mundial”, 4ta ed., trad. de Coll, Miguel A., España: Alianza, 2014.

OSTERWALDER, Alexander. “Generación de modelos de negocio”, Traducido por Lara Vázquez. Barcelona: Centro Libros PAPF Grupo Planeta,2011.

VIOLANT, Albert,” Enciclopedia Alfa Nauta, Programa Educativo Temático”, Vol. Física. España: Nauta, 1995.

## 11.2 MESOGRAFÍA

ASOCIACIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO “Contacto”, 02, 2000, consultada el 02, 2011. <http://www.ance.org.mx/>.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C. ANTAD. 05, 2003. consultado el 06, 2016. <http://www.antad.net/>.

AZCONA, Leire, “Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología”, Enfermería en Cardiología España. 05, 2009, consultada el 03, 2016. [http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/electro/electro\\_04.pdf](http://www.enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/electro/electro_04.pdf).

CÁMARA DE DIPUTADOS, “Ley de la Industria Eléctrica 2014”. 12, 2014, consultada el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf).

CÁMARA DE DIPUTADOS, “Ley Federal del Trabajo”, 01, 2015, consultada el 03, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_120615.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf).

CÁMARA DE DIPUTADOS, “Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa”. 12, 2009, consultada el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247\\_210115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/247_210115.pdf).

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL, “Plan de Estudios 2004”, <http://cidi.unam.mx/index.php/academica/plan.html>, consultada el 05, 2016.

COELILUMINACIÓN, “Interruptores de seguridad”, 04, 2002, consultada el 01, 2016. [http://www.coeliluminacion.com.mx/control\\_distribucion/square\\_d.pdf](http://www.coeliluminacion.com.mx/control_distribucion/square_d.pdf).

COMECER A.C., “NOM”, 11, 2012, consultada el 04, 2016. <http://www.comecer.com.mx/>.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD “Programa de obras e inversiones del sector eléctrico” CFE. 08, 2012, consultada el 01, 2016. <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=off&q=CFE+POISE+2014>.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, “Informe anual 2009”, 12, 2009, consultada el 01, 2016. <http://app.cfe.gob.mx/Informeanual2009/4.2.4.html>.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, “Prospectiva del Sector Eléctrico 2014-2028”, 12, 2014, consultada el 01, 2016. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/351/Prospectiva-Electricidad-2014.pdf>

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. “CFE y la electricidad en México”, consultado el 01, 2016, [http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1\\_AcercadeCFE/CFE\\_y\\_la\\_electricidad\\_en\\_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/CFE_y_la_electricidad_en_Mexico/Paginas/CFEylaelectricidadMexico.aspx).

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, Artículo 25 y 28, Cámara de Diputados. 01, 2013, consultada el 01, 2016. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_270116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_270116.pdf).

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, “Reforma Energética.” Diario Oficial de la Federación. 12, 2013, consultada el 01, 2016. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013).

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, “Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012”, 11, 2013, consultada el 04, 2016. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5280607&fecha=29/11/2012).

EDUSCOL, “Guía de Instalaciones eléctricas”, 01, 2008, consultada el 01, 2016. <http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogiques/946/946-guia-instalaciones-eléctricas-2008-s.e.pdf>. p.J3.

FOLLIOU, Dominique. “Efectos fisiológicos de la Electricidad”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. 01, 2001, consultada el 03, 2016. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/40.pdf>.

FONDONACIONALDELEMPRENDEDOR,06,2013,consultadael01,2016.<http://www.sistemaemprendedor.gob.mx/>.

GEDISA, “Manual de Sistemas de Puesta a Tierra”, 03, 2007, consultada el 03, 2016. [http://www.gedisa.com.ve/recientes\\_aun/catalogos/electricos/libreria\\_gediweld/libreria/00%20MANUAL%20GEDIWELD%202007%20COMPLETO%20B.pdf](http://www.gedisa.com.ve/recientes_aun/catalogos/electricos/libreria_gediweld/libreria/00%20MANUAL%20GEDIWELD%202007%20COMPLETO%20B.pdf).

GOB.MX. “NOM”, 03, 2016, consultada el 04, 2016. <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/conociendo-el-mundo-nom>.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA, “Estrategia Nacional de Energía 2013-2027”, gob.mx. 12, 2013, consultada el 01, 2016. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37957550>.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA, “Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, Gobierno de la República. 12, 2013, consultada el 01, 2016. <http://pnd.gob.mx/>.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA, “Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional”, gob.mx. 10, 2015, consultada el 01, 2016. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54139/>

PRODESEN\_FINAL\_INTEGRADO\_04\_agosto\_Indice\_OK.pdf.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA, “Prospectiva de Energías Renovables 2015-2029”, gob.mx. 12, 2015, consultada el 01, 2016. [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44324/Prospectiva\\_Energias\\_Renovables\\_2015\\_-\\_2029\\_VF\\_22.12.15.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44324/Prospectiva_Energias_Renovables_2015_-_2029_VF_22.12.15.pdf).

INEGI, “Censos Económicos 2009. Micro, pequeña, mediana y gran empresa”, 6, 2009, consultada el 01, 2016. [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf)

INEGI, “Indicadores macroeconómicos”, 11, 2015, consultada el 01, 2016. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=492&c=23920>.

INEGI, “SCIAN”, 06, 2002, consultada el 01, 2016. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/clasificadores/clasificador%20de%20actividad%20economica.pdf>.

INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL, 03, 2000, consultado el 02, 2011. <http://www.impi.gob.mx/>.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, “IEC 60529”, 01, 2013, consultada el 04, 2016. [http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:91:0:::FSP\\_LANG\\_ID:25?q=IEC%2060529](http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:91:0:::FSP_LANG_ID:25?q=IEC%2060529).

JC ELECTRONIC, “Arrancadores para motores”, 07, 2012, consultada el 01, 2016. <http://www.jc-electronic.com/component/k2/itemlist/category/13-arrancadores-para-motores>.

NASA, “Earth’s City Lights”, A catalog of NASA images. 10, 2000, consultada el 01, 2016. <http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=55167>.

OFICINA DEL EMPRENDEDOR DE MADRID, “CONCEPTO DE EMPRESA.”. 04, 2014, consultada el 01, 2016. [http://www.madrimasd.org/emprendedores/servicios\\_emprendedores/guia\\_autoevaluacion/comun/ConceptoEmpresa.pdf](http://www.madrimasd.org/emprendedores/servicios_emprendedores/guia_autoevaluacion/comun/ConceptoEmpresa.pdf).

OSRAM, “IEC 60529”, 11, 2012, consultada el 04, 2016. <https://www.osram.com/media/resource/HIRES/342330/technical-application-guide---ip-codes-in-accordance-with-iec-60529-gb.pdf>.

PASA PROMOTORA AMBIENTAL, [https://www.pasa.mx/liderazgo/certificaciones\\_reconocimientos.html](https://www.pasa.mx/liderazgo/certificaciones_reconocimientos.html)

SEMARNAT, “NOM-052-SEMARNAT-2005”, 01, 2006, consultada el 04, 2016. [http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052\\_semarnat.pdf](http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom052_semarnat.pdf).

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, “Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México”, consultado el 04, 2016. <http://www.dgelu.unam.mx/m2.htm>

VITRACOAT, “Pintura Electroestática.”, 06, 2009, consultada el 04, 2016. <http://www.vitracoat.com/>.

VITRAQUIM, “Productos de Lavado”, 01, 2012, consultada el 04, 2016. <http://www.vitraquim.com/>.

WIKIPEDIA, “Empresa”, 03, 2014, consultada el 01, 2016. <https://es.wikipedia.org/wiki/Empresa>

WIKIPEDIA, “IP GRADO DE PROTECCIÓN”, 01, 2013, consultada el 04, 2016. [https://es.wikipedia.org/wiki/Grado\\_de\\_protecci%C3%B3n\\_IP](https://es.wikipedia.org/wiki/Grado_de_protecci%C3%B3n_IP)





# Dedicatoria

---

*Deseo expresar mi agradecimiento infinito a todas las personas positivas que me encontré en la travesía de mi vida como estudiante y me alentaron a continuar día con día a lo largo de mi formación académica.*

*Con mucho cariño deseo mencionar:*

*A mi madre, Bertha Sandoval quien me ha dado todo su incansable amor y comprensión, especialmente en los tiempos difíciles. Y a mi padre, Salvador Ortiz: por el gran amor que siempre me ha demostrado y por todas las enseñanzas que me ha compartido de su filosofía, que me han servido para entender y saborear la vida, pero al mismo tiempo aprender a disciplinarme y a no darme por vencida.*

*A mi hermana Gaby: mi alma gemela, mi compañera de juegos y de vida, la cual me ha mantenido con templanza en cualquier tormenta.*

*A mis tías: Lupe, Lidia e Irene, por estar al pendiente, escucharme e inyectarme cuando he estado enferma.*

*A mi tío: Raúl Ortiz (mi segundo papá) y a mi primo Víctor, quiénes fueron mis primeros ejemplos desde pequeña en materia de dibujo y gracias a ellos tuve acceso al maravilloso universo de las artes visuales.*

*A mi tío Miguel Ángel por enseñarme a manejar automóvil, por transmitirme todo su optimismo y seguridad.*

*A mis amigos del CIDI, de los cuales me siento honrada por contar con su amistad, por ser un gran apoyo en aquellas noches de entregas de trabajos y al mismo tiempo alegría en los recreos.*

*A mi amor Salvador, eje de mi caos y felicidad en la obscuridad, por la manera tan determinante y positiva que regresaste a mi vida para impulsarme a crecer.*

*A mis socios: José Salvador y Aldo García por creer en mi como profesional y ser excelentes compañeros de equipo.*

*A cada uno de mis profesores que fueron motivantes y acertados en sus observaciones y enseñanzas para guiarme y alentarme a cumplir con este hermoso sueño de convertirme en Diseñadora Industrial; especialmente al D.I. Roberto González por su gran vocación como educador y amigo del diseño.*

*Y con todo mi agradecimiento a la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de continuar formándome en sus aulas.*





UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO