



MBA'APO, JEPOROMOMBA'APO  
HA TETÁYGUA JEIKOPORÁ  
Motenondcha

Ministerio de  
**TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD  
SOCIAL**



 **TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL**

*Paraguay  
de la gente*

# **ELECTRICIDAD**

## **Marzo de 2019**

**Demanda Ocupacional y Competencias  
Laborales requeridas por el Sector Eléctrico**

**Familia Profesional de Electricidad  
y Electrónica**

**Observatorio Ocupacional  
SINAFOCAL Sistema Nacional de Formación  
y Capacitación Laboral**





## FICHA TÉCNICA

### Elaboración:

Mario Patiño  
Natalia Torres  
Diego Laterra  
Christian Silva

Marzo de 2019  
Asunción – Paraguay

observatorio@sinafocal.gov.py  
www.sinafocal.gov.py



**Título:** *Demanda Ocupacional y Competencias Laborales requeridas por el Sector Eléctrico. Familia Profesional de Electricidad y Electrónica.*

**Serie:** Estudios Prospectivos

### Observatorio Ocupacional

Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (**SINAFOCAL**)

**Teléfono:** (+595 21) 495487 al 8. Interno: 118

**Correo electrónico:** observatorio@sinafocal.gov.py

**Dirección:** Iturbe 175 esquina Eligio Ayala

www.sinafocal.gov.py

Asunción - Paraguay

*Las opiniones expresadas en esta publicación pertenecen exclusivamente a sus autores, y no necesariamente reflejan el punto de vista del SINAFOCAL, de su directiva ni de las entidades de las que forma parte o representa.*

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre varones y mujeres es una de las preocupaciones del Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre el cómo hacerlo en nuestro idioma.

En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español «o/a» para marcar la existencia de ambos géneros, se ha optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.



## Siglas

<b>ANDE</b>	Administración Nacional de Electricidad
<b>BCP</b>	Banco Central del Paraguay
<b>BEN</b>	Balance Energético Nacional
<b>BIBB</b>	<i>Bundesinstitut für Berufsbildung</i> (del alemán, Instituto Federal de Formación Profesional)
<b>CNPP</b>	Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales
<b>CONACYT</b>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>ELEL</b>	Familia Profesional de Electricidad y Electrónica
<b>EPH</b>	Encuesta Permanente de Hogares
<b>ETFP</b>	Educación Técnica y Formación Profesional
<b>FOB</b>	<i>Free on Board</i> (del inglés, Libre a Bordo)
<b>GWH</b>	Gigavatio-hora
<b>INTN</b>	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología
<b>MEC</b>	Ministerio de Educación y Ciencias
<b>MEEA</b>	Mesa Examinadora de Electricistas de la ANDE
<b>MoPaDual</b>	Modelo Paraguayo de Formación Profesional Dual
<b>MTESS</b>	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>SINAFOCAL</b>	Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral
<b>SNPP</b>	Servicio Nacional de Promoción Profesional



## Índice

<b>Índice de Gráficos .....</b>	<b>5</b>
<b>Índice de Cuadros .....</b>	<b>5</b>
<b>Presentación .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>Contexto .....</b>	<b>11</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>17</b>
Entidades Participantes .....	17
Perspectiva de Generación de Empleo .....	18
Dificultades para cubrir Puestos de Trabajo .....	19
Contrataciones Previstas .....	19
Ocupaciones en Evolución .....	20
Nuevas Tecnológicas .....	20
Evaluación y Certificación de Competencias Laborales .....	21
Aportes y Sugerencias .....	21
<i>La dinámica del sector según sus distintas áreas .....</i>	<i>21</i>
<i>¿Y las nuevas tecnologías? .....</i>	<i>22</i>
<b>Conclusión .....</b>	<b>23</b>
<b>Anexo 1: Cuestionario .....</b>	<b>25</b>
<b>Anexo 2: Administración Nacional de Electricidad .....</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 3: Glosario .....</b>	<b>31</b>





## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Estructura del PIB. Año 2017 .....	11
<b>Gráfico 2.</b> Evolución de las Exportaciones de Energía Eléctrica. Periodo 2013 – 2017 .....	11
<b>Gráfico 3.</b> Variación de Importaciones de Productos Eléctricos y/o Electrónicos. ....	12
<b>Gráfico 4.</b> Cantidad de Electricistas Matriculados. Año 2017 .....	15
<b>Gráfico 5.</b> Entidades Participantes según Actividad Económica .....	17
<b>Gráfico 6.</b> Entidades Participantes según Tamaño .....	17
<b>Gráfico 7.</b> Perspectiva de Generación de Empleo.....	18

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Hogares con Acceso a Electricidad y Bienes Eléctricos. Periodo 2013 – 2017.....	13
<b>Cuadro 2.</b> Personas Ocupadas de 15 años y más por Año, según Rama de Actividad .....	14
<b>Cuadro 3.</b> Perspectiva de Generación de Empleo por Ocupación .....	18
<b>Cuadro 4.</b> Principales Dificultades para la Contratación.....	19
<b>Cuadro 5.</b> Nuevas Tecnologías .....	20
<b>Cuadro 6.</b> Personal Ocupado en la ANDE según Plano Ocupacional. Año 2017 .....	29





## Presentación

Actualmente la Investigación y Desarrollo se han convertido en herramientas básicas para alcanzar no solamente el tan anhelado crecimiento económico sino también para establecer estándares y marcos de acción que nos permitan sentar las bases para el Desarrollo sostenido.

Las publicaciones científicas basadas en estática comparativa y más aún en análisis estadísticos nos ayudarán a obtener conclusiones sumamente interesantes; por eso nos es grato presentar este tercer estudio sobre la demanda ocupacional realizado por el Observatorio Ocupacional del Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral – SINAFOCAL, en el cual se abordan las necesidades del Sector Eléctrico del país.

Esta presentación constituye un importante hito para el SINAFOCAL ya que muestra señales claras de pasos firmes hacia su consolidación institucional como ente rector de las políticas de formación y capacitación laboral del país, cumpliendo así con uno de sus mandatos legales que dicta: *«elaborar y proveer información sobre la oferta y demanda de capacitación en el marco de las tendencias del mercado de trabajo<sup>1</sup>»*.

Por ello, es de esperar que este estudio sirva como insumo para la formulación de políticas activas de empleo y los programas de capacitación laboral tanto públicos como privados, así como de orientación para la ciudadanía en general, contribuyendo a encaminar la oferta de capacitación para el trabajo a la demanda de los sectores productivos.

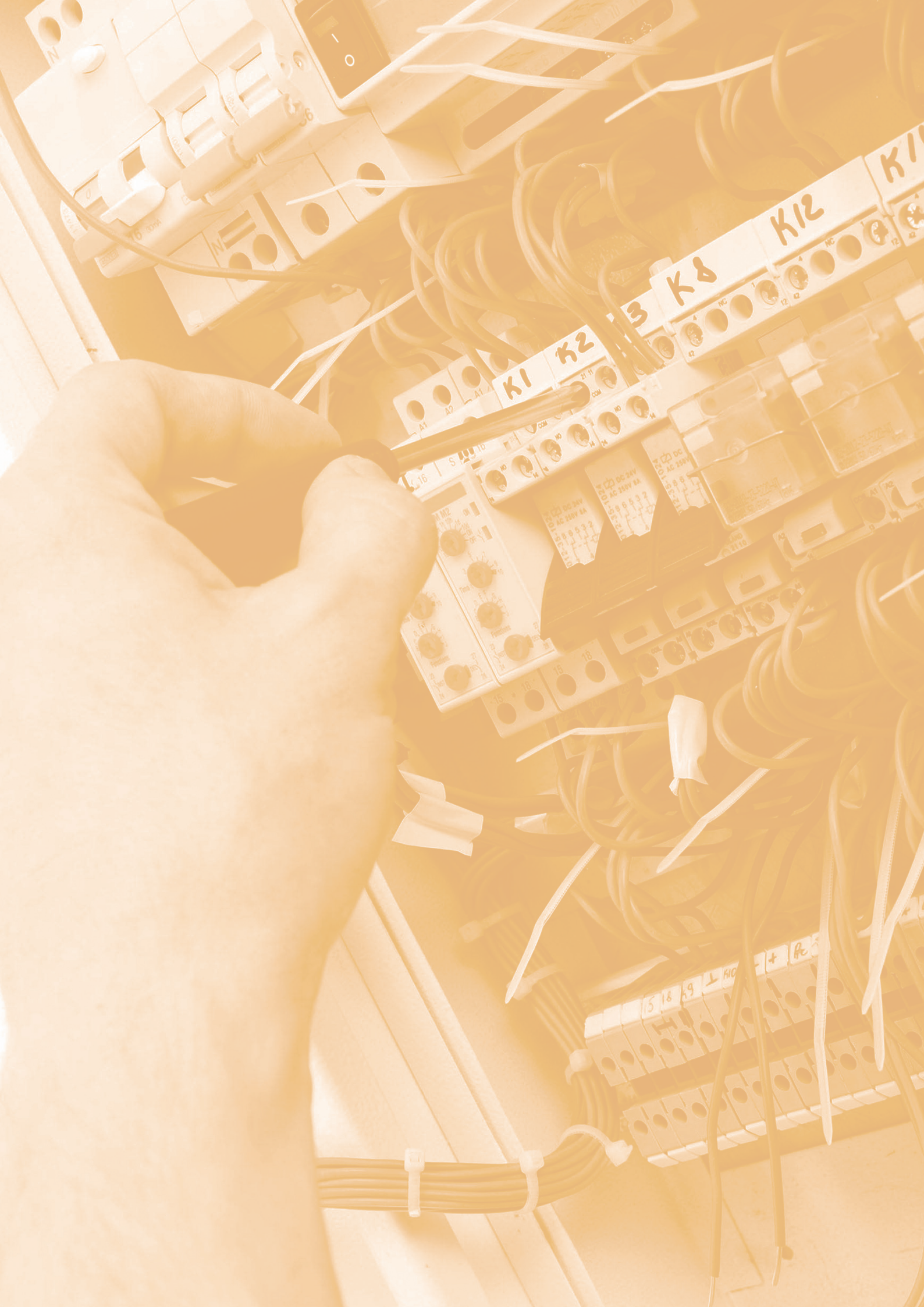
Para finalizar, no me resta más que ratificar el compromiso del SINAFOCAL en la implementación efectiva de un Marco Nacional de Cualificaciones que contribuya a la productividad de la mano de obra nacional, así como también el firme compromiso de fortalecer a la institución en su función rectora de las políticas de formación y capacitación laboral para los sectores públicos y privados.

**Econ. Alfredo Javier Mongelós**

Secretario Técnico  
SINAFOCAL/MTESS

<sup>1</sup> Decreto N° 5442/2016 «Por el cual se reglamenta la Ley N° 1652/2000, de fecha 26 de diciembre de 2000, “Que crea el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)”, se crea el Registro de Instituciones de Formación y Capacitación Laboral (REIFOCAL), y se aboga el Decreto N° 15.904/2001».







## Introducción

Dando continuidad a la serie de estudios sectoriales realizados por el Observatorio Ocupacional, se presenta este tercer informe, el cual se enfoca en el sector Eléctrico, contemplado dentro de la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica (ELEL) del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Sin duda, el sector Eléctrico es transcendental para todas las actividades que se realizan en el país, aun así, puede pasar inadvertido por su carácter de servicio básico, en especial en áreas urbanas. Existen estudios que relacionan la distribución y la comercialización de la energía eléctrica con sectores de la economía y la industria, en los cuales se refleja el aumento de la demanda y el consumo interno. Sin embargo, en estos estudios no se contemplan las necesidades ocupacionales que el mismo requerirá para acompañar su progresivo crecimiento.

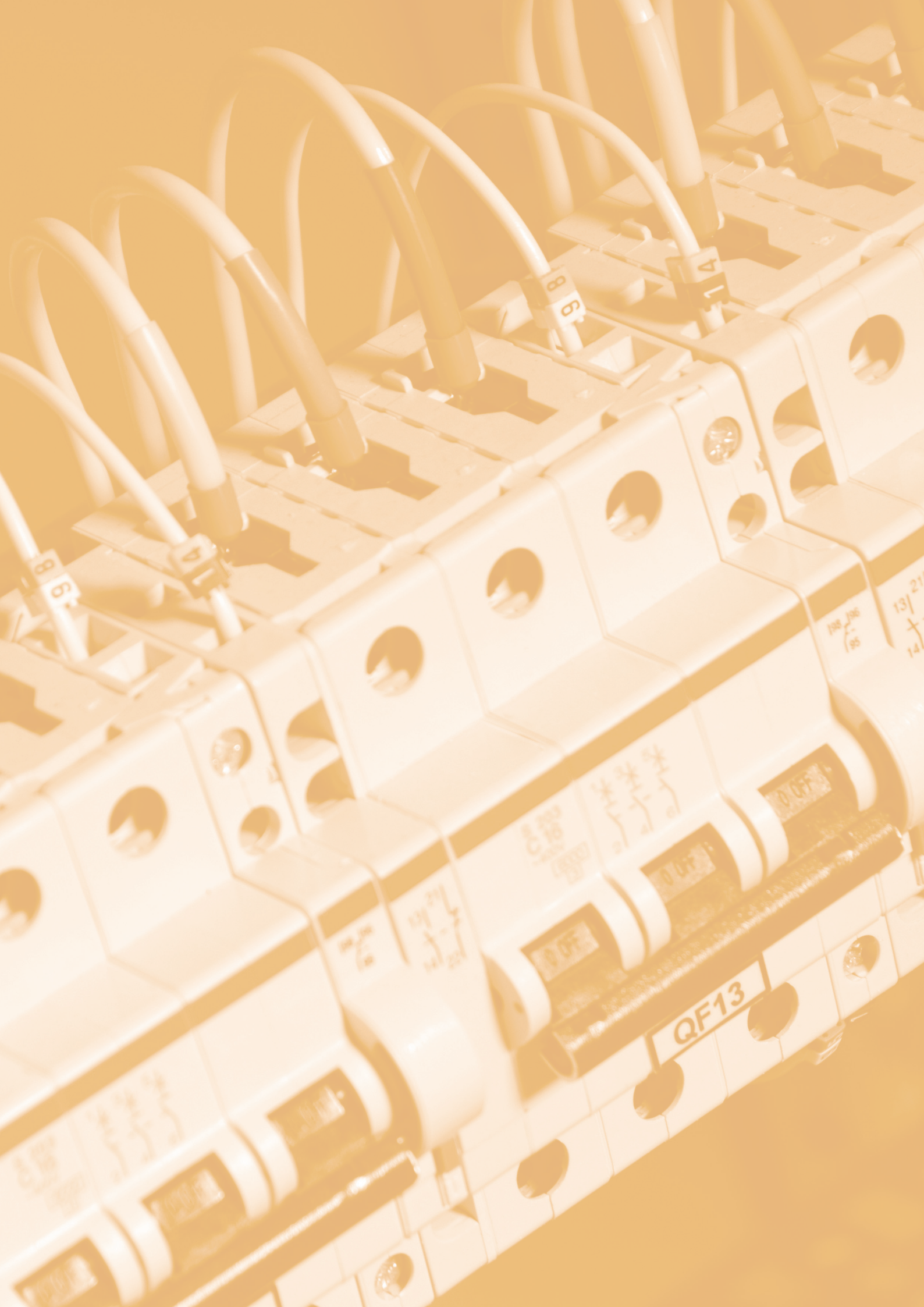
Para el desarrollo de los estudios de carácter prospectivo que se ejecutan desde el Observatorio, se ha adoptado la modalidad de encuestas no probabilísticas a través de la aplicación de cuestionarios en línea dirigidos a empresas del sector, complementados con entrevistas cara a cara cuando estas fueran solicitadas, además de la captación de información mediante informantes clave.

En esta ocasión, las etapas de adaptación, prueba y validación del instrumento se realizaron en el mes de julio de 2018. Posterior a ellas, el relevamiento de datos se extendió hasta la primera semana de setiembre de 2018. Casi la mitad de las unidades económicas respondientes participan en la rama de actividad dedicada a las «instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones de construcción».

Una vez más, el Observatorio Ocupacional expresa su agradecimiento a todas las empresas y trabajadores quienes han brindado sus respuestas a las preguntas propuestas, al igual que a aquellos informantes e instituciones colaboradoras por su gentil atención para el uso adecuado de la terminología técnica y la identificación de las características del sector<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Luis Daniel Irrazábal, Director de la Familia de Electricidad y Electrónica del SNPP, y Tyto Martins Bianeck, referente del sector, merecen una mención especial por su importante colaboración en esta fase del estudio.

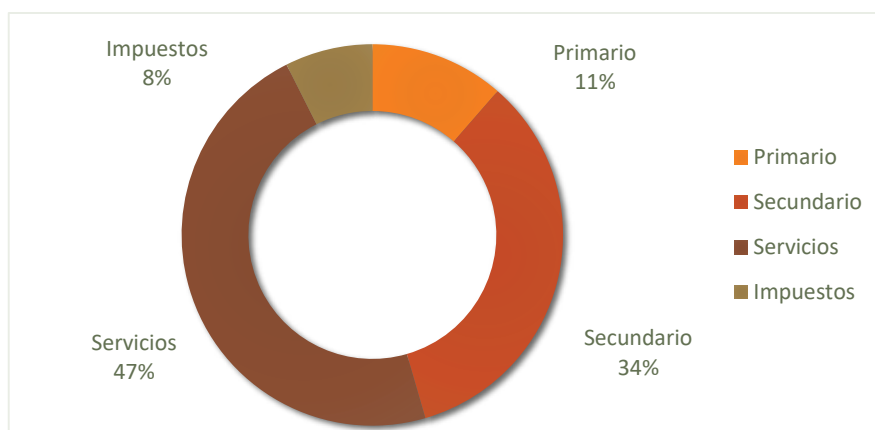




## Contexto

Cifras preliminares del Banco Central del Paraguay (BCP) muestran que en el año 2017 la estructura del Producto Interno Bruto (PIB)<sup>3</sup> nacional estaba conformada mayoritariamente por Servicios (47 %), seguida por el Sector Secundario (34 %); mientras que los Impuestos (8 %) quedaban en la última posición en cuanto a participación (Gráfico 1).

Gráfico 1. Estructura del PIB. Año 2017

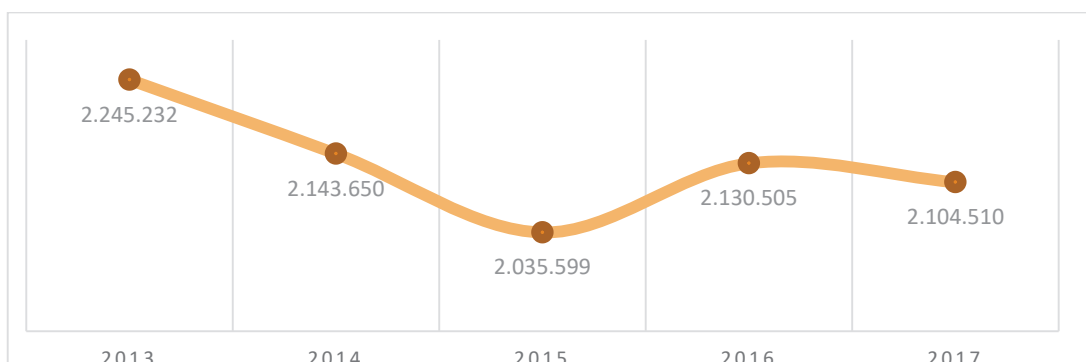


Fuente: Elaboración propia con datos del BCP del año 2017.

Un punto importante a tener en cuenta en lo que respecta a la estructura del PIB, es que el BCP ha realizado recientemente una reagrupación en las cuentas nacionales. Esto es relevante para este trabajo ya que, actualmente, el aporte de las binacionales<sup>4</sup> se incluye en el sector secundario bajo el concepto de «Electricidad y Agua»; con una participación del 24% dentro de ese sector y una participación del 6% en el total del PIB, según cifras preliminares correspondientes al año 2017.

En ese sentido, los datos que se exponen a continuación pretenden contextualizar el Sector Electricidad dentro de la estructura del Producto Interno Bruto nacional. Hace un tiempo se ha caracterizado a Paraguay como un país exportador de energía eléctrica. Al respecto, datos del BCP muestran un ligero descenso en los valores nominales de exportación entre los años 2013 y 2017, tal como puede apreciarse en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Evolución de las Exportaciones de Energía Eléctrica. Periodo 2013 – 2017 (miles de dólares FOB)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCP.

<sup>3</sup> Toda mención del PIB en este estudio, se refiere al PIB a precios constantes, cifras preliminares extraídas del Anexo Estadístico del BCP el 31 de agosto de 2018.

<sup>4</sup> En Paraguay existen dos hidroeléctricas de carácter binacional, ambas sobre el río Paraná. La más grande, Itaipu, es administrada conjuntamente con Brasil; la segunda, Yacyreta, es compartida con Argentina.

Como se puede observar, para el año 2017 las exportaciones de energía eléctrica alcanzaron un total de 2.104,5 millones de dólares FOB, esto representa, en términos relativos, 1,2 % menos que lo exportado en el 2016 y 6,3 % menos que en el 2013. En otras palabras, las exportaciones de energía eléctrica de Paraguay durante el año 2017 representaron el 24,2 % del valor total de las exportaciones.

Otras de las exportaciones nacionales afines, muy por detrás de la de energía eléctrica, también fueron registradas en el rubro de las «máquinas automáticas para el procesamiento de datos, cables y conductores», entre otros artículos, alcanzando un total de 132,2 millones de dólares en el primer semestre del 2017.

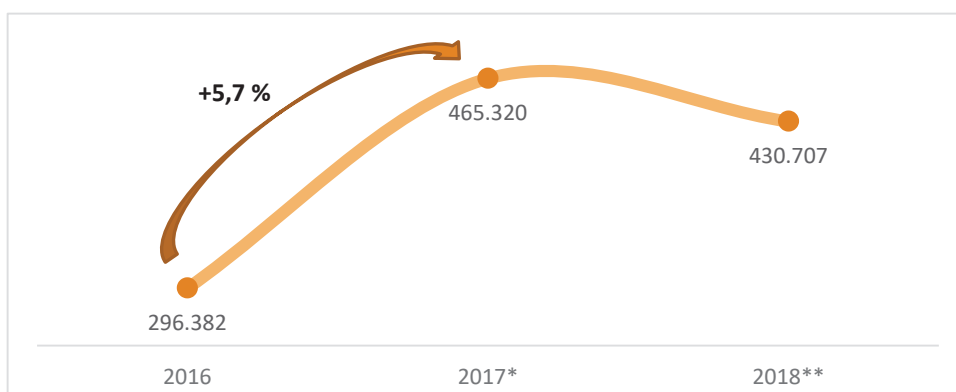
En cuanto al consumo, el Balance Energético Nacional<sup>5</sup> (BEN) 2017, expone que se registró un crecimiento en el consumo de electricidad de 4,9 % en relación al año 2016; cifras que van en línea con el incremento de la región, según un estudio<sup>6</sup> encargado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en el que se expone que «el crecimiento del consumo de energía eléctrica en Sudamérica ha estado por sobre el 5 % anual en los últimos diez años, [y agrega], en tanto que en los países desarrollados el crecimiento medio anual del consumo eléctrico se ubica entre 1 a 2 %».

Por otra parte, casi la mitad del consumo de electricidad se dio en el sector residencial (42,6 %), mientras que en el industrial se empleó poco menos de la mitad (20,3 %) de la energía eléctrica utilizada en el residencial. Este consumo, respecto al 2016, representó un incremento de 1,2 % para el sector residencial y de 7,9 % para el industrial; siguiendo siempre las cifras reportadas por el BEN 2017.

Paralelamente también se ha registrado un aumento en las importaciones de artefactos eléctricos, máquinas de escritorio y generadores eléctricos. Es así que dichas importaciones han alcanzado un total de 465,3 millones de dólares FOB, esto equivale, en términos relativos, al 7,9 % del total de importaciones realizadas por el país en el periodo analizado.

Y como en el 2016, las importaciones de los mismos artículos alcanzaron unos 296,4 millones de dólares FOB, significa que, en términos nominales, las importaciones del año 2017 tuvieron un incremento de unos 169 millones de dólares FOB, tal como puede verificarse en el Gráfico 3.

**Gráfico 3.** Variación de Importaciones de Productos Eléctricos y/o Electrónicos. Años 2016 - 2018



Fuente: Elaboración propia con datos del BCP.

Observación: (\*) y (\*\*) Cifras preliminares.

<sup>5</sup> Viceministerio de Minas y Energía (2018). *Balance Energético Anual 2017*. Disponible en: <https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/balance2017/BEN2017.pdf>

<sup>6</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (s.f.) *Estudios de Prospectiva Tecnológica: Eficiencia Energética, Logística, Transporte y Servicios Conexos* (Tomo I). Asunción: Autor.



En Paraguay se estima que el 99,3 % de los hogares del país posee acceso a electricidad (EPH 2017), 0,2 puntos porcentuales más que la cifra registrada en el año 2016 (99,1 %) (EPH 2016).

Un dato interesante que expone el BEN 2017, con datos de la Encuesta Permanente de Hogares, es que la utilización de la electricidad en los hogares, como principal fuente de energía para la cocción de alimentos, había registrado altas tasas de crecimiento entre el 2014 y el 2016<sup>7</sup>, pero para el año 2017 mostró un crecimiento de tan solo 6 % con respecto al 2016.

También, en el periodo 2013-2014 se registró un crecimiento importante de hogares con acondicionador de aire, alcanzando incluso en el año 2014 «un valor récord del 12 % respecto al 2013» (BEN 2017). A la vez, entre los años 2014 y 2016 se «registró un incremento por encima del 4 %» (ídem) en los hogares con horno eléctrico.

En el caso de los hogares con acondicionador de aire, se ha verificado un aumento de 1,6 puntos porcentuales en 2017 con respecto al 2016. En cuanto a los hogares con horno eléctrico, la tasa de crecimiento ha sido menor al 3 % en el mismo periodo. Un resumen de los principales indicadores referentes a los hogares, expuestos hasta el momento, se presenta en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Hogares con Acceso a Electricidad y Bienes Eléctricos. Periodo 2013 – 2017.

Indicador	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total de hogares</b>	<b>1.610.379</b>	<b>1.621.525</b>	<b>1.665.279</b>	<b>1.729.864</b>	<b>1.756.991</b>
Hogares con acceso a electricidad	1.594.882	1.604.555	1.654.738	1.713.665	1.744.102
Hogares con acceso a comunicación telefónica	1.522.621	1.549.243	1.601.749	1.675.730	1.710.172
Hogares con heladera	1.396.573	1.399.674	1.477.083	1.514.698	1.580.695
Hogares con recepción televisiva	633.681	721.124	791.126	840.714	872.727
Hogares con acondicionador de aire	571.610	650.483	695.150	711.738	750.805
Hogares con acceso a electricidad	99,0 %	99,0 %	99,4 %	99,1 %	99,3 %
Hogares con acceso a comunicación telefónica	94,6 %	95,5 %	96,2 %	96,9 %	97,3 %
Hogares con heladera	86,7 %	86,3 %	88,7 %	87,6 %	90,0 %
Hogares con recepción televisiva	39,3 %	44,5 %	47,5 %	48,6 %	49,7 %
Hogares con acondicionador de aire	35,5 %	40,1 %	41,7 %	41,1 %	42,7 %

**Fuente:** «Condiciones de Vida. Encuesta Permanente de Hogares» DGEEC, 2018.

Como último punto referente al consumo, es interesante considerar lo que nuevamente transmite el BEN 2017: «La participación estructural en el consumo de energía eléctrica durante el año 2017 presenta leves variaciones a la registrada en el año 2016. Ganan en participación estructural el sector comercial y la industria (0,7 y 0,6 puntos porcentuales respectivamente), mientras decrece el sector residencial (1,0 puntos porcentuales), [y más adelante agrega que] este crecimiento puede ser explicado por un buen desempeño económico del sector» (BEN 2017).

Todos los indicadores expuestos anteriormente permiten vislumbrar una dinámica positiva en la demanda de consumo de electricidad de los sectores industrial y residencial, así como también las exportaciones e importaciones de bienes afines a los sectores de electricidad y electrónica; al igual que un crecimiento sostenido del acceso a bienes eléctricos y electrónicos en los hogares.

<sup>7</sup> En el año 2014 creció en un 36 % respecto al 2013 y en el año 2016 lo hizo en un 22 % respecto al 2015 (BEN 2017).

Esta dinámica favorable podría indicar que las empresas que elaboran bienes y prestan servicios conexos al sector estudiado, también se verían beneficiadas por esta coyuntura propicia, y demandarían más productos y mano de obra cada vez más especializada a fin de seguir el ritmo de este dinamismo. Desafortunadamente, al momento de realizar este estudio no se ha podido acceder a datos de mayor especificidad para determinar si la hipótesis del crecimiento de la demanda de mano de obra en el sector ha sido tal o no.

Por ejemplo, al revisar la Encuesta Permanente de Hogares, se puede obtener la estimación del número de personas que se encuentran ocupadas en la Rama de Actividad de «Electricidad, Gas y Agua» (Cuadro 2), pero no se tiene una desagregación para aquellas personas que se encuentran empleadas, específicamente, en el rubro de electricidad.

**Cuadro 2.** Personas Ocupadas de 15 años y más por Año, según Rama de Actividad. Periodo 2013 - 2017

Rama de Actividad	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total</b>	<b>2.995.878</b>	<b>2.975.145</b>	<b>3.061.380</b>	<b>3.121.003</b>	<b>3.219.914</b>
Agricultura, Ganadería, Caza y Pesca	664.662	652.713	608.541	665.526	649.707
Industrias Manufactureras	301.682	337.497	377.033	348.319	376.022
Electricidad, Gas y Agua	21.528	14.891	17.009	14.825	15.012
Construcción	202.942	217.012	209.927	243.113	255.938
Comercio, Restaurantes y Hoteles	787.482	777.036	811.376	814.021	876.244
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	124.457	117.977	115.255	127.355	109.110
Finanzas, Seguros, Inmuebles	157.140	162.027	165.009	172.004	181.252
Servicios Comunes, Sociales y Personales	735.985	695.992	757.230	735.840	756.629

Fuente: Elaboración propia con datos de la EPH 2013 al 2017.

Aunque, como información de referencia, la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) proporciona datos sobre la matriculación de electricistas, la cual se realiza a través de la Mesa Examinadora de Electricistas de la ANDE (MEEA).

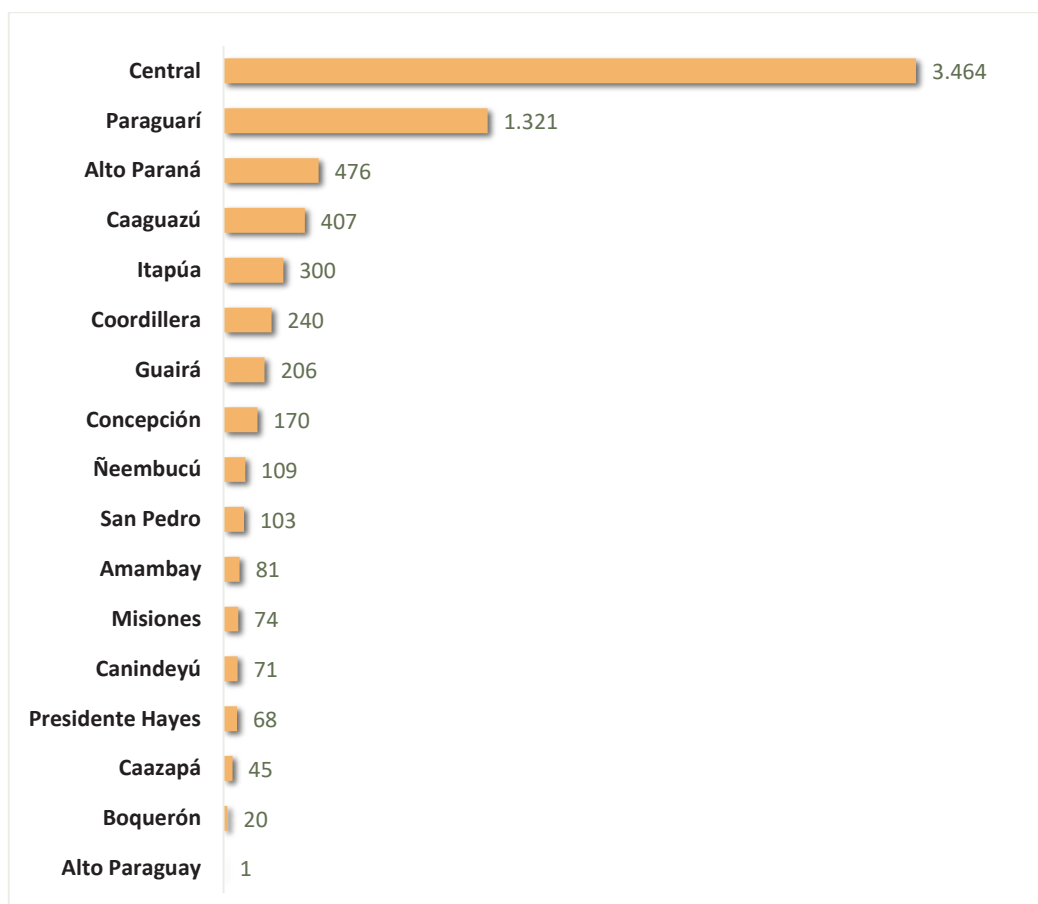
Según datos de la MEEA, para el año 2017 existían 7.156 electricistas domiciliarios matriculados en todo el país. El departamento Central aglomeraba la mayor cantidad de ellos (48,4 %) seguido por Paraguay (18,5 %), según puede observarse en el Gráfico 4.

Como último punto de este apartado, cabe mencionar que la Ley N° 5668/2016 «De Verificación y Control de la Calidad y Seguridad de los Productos y Servicios en las Instalaciones Eléctricas», organiza dos sistemas interdependientes para la verificación y control de calidad mencionados.

El sistema relevante para este trabajo es el primero<sup>8</sup>, «consistente en la *certificación de competencias laborales* del personal técnico que realiza la instalación eléctrica» (Ley N° 5668/2016, art. 6º. Cursivas añadidas). Entre otras cosas, en la ley se establece que ese sistema será reglamentado por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN), sobre la base del Sistema Nacional de la Calidad, valiéndose de los mecanismos internacionales de certificación de competencias laborales existentes, además de la mediación de los organismos acreditados para el efecto.

<sup>8</sup> El segundo sistema se refiere a los Organismos de Inspección Acreditados, los cuales deben encargarse de verificar el cumplimiento de la norma paraguaya de instalaciones eléctricas y la utilización de productos eléctricos de calidad y certificados (Ley N° 5668/2016, art. 9º).

Gráfico 4. Cantidad de Electricistas Matriculados. Año 2017

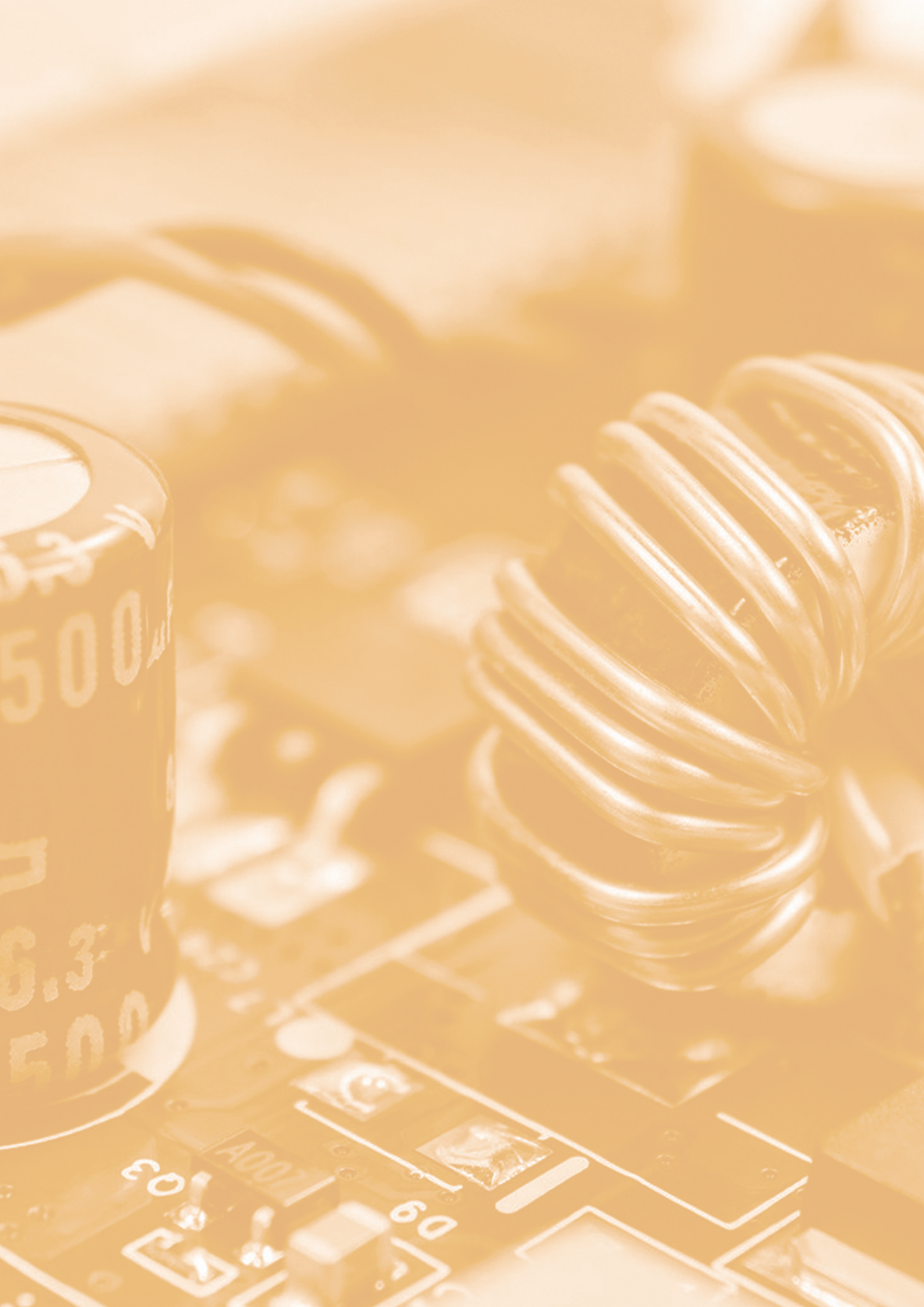


Fuente: Elaboración propia con datos de la MEEA.

Asimismo, el decreto reglamentario (N° 9265/2018) de la citada ley establece que «el proyecto, dirección, supervisión, montaje y ejecución de una instalación eléctrica de baja tensión deberán ser efectuados únicamente por técnicos electricistas matriculados [...]» (art. 7) ante el INTN. A la vez que dispone que la matrícula expedida «tendrá una vigencia de 5 años [y que los] requisitos para la matriculación serán establecidos por resolución institucional [del INTN]» (art. 9). El decreto también deja a criterio del INTN el establecimiento de «los requisitos para la habilitación de Organismos de Certificación de Personas» (art. 10), los cuales deberán certificar a los técnicos electricistas.

El estudio detallado de esta última reglamentación cobra relevancia para los ámbitos de la Educación Técnica y Formación Profesional (ETFP) afines al sector eléctrico, ya que en ella se establecen, entre otras cuestiones, (a) una reclasificación de las categorías de matriculación de los técnicos electricistas, (b) la descripción breve del trabajo y las tareas que pueden realizar; así como (c) también las competencias laborales requeridas, (d) los prerrequisitos y (e) los criterios y métodos de evaluación. Todo ello podría ser muy útil para la elaboración de perfiles profesionales del sector que deben estar recogidos en el Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP) el cual, ya hace unos años, está siendo elaborado en un trabajo interministerial entre el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS) y el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).





## Resultados<sup>9</sup>

### Entidades Participantes

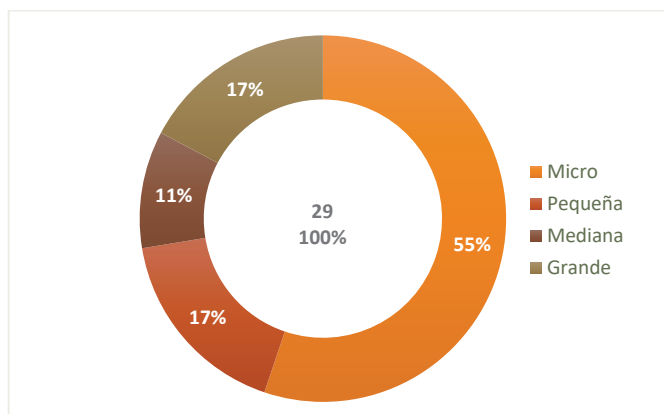
En la elaboración de este estudio se ha contado con la participación de 29 unidades productivas. Casi la mitad de ellas dedicadas principalmente a la actividad económica de «Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones de construcción» (48%).

**Gráfico 5. Entidades Participantes según Actividad Económica**



En cuanto al tamaño<sup>10</sup> de las unidades productivas, puede observarse que poco más de la mitad (55%) emplea entre una y cinco personas, es decir, pertenecerían al segmento de las micro empresas, si solamente se considera la cantidad de personas empleadas.

**Gráfico 6. Entidades Participantes según Tamaño**

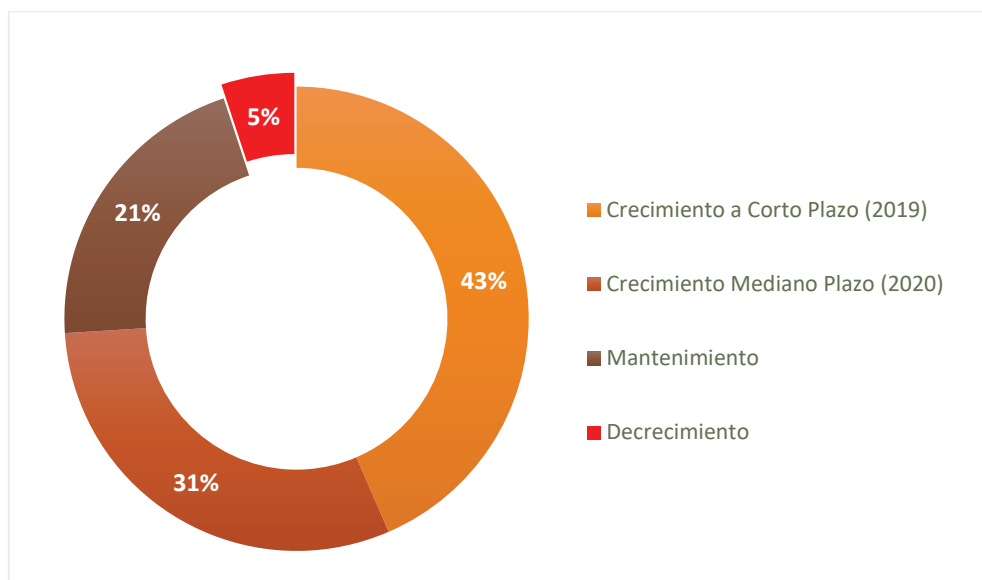


<sup>9</sup> Salvo indicación de lo contrario, la información resumida en cada uno de los gráficos y cuadros que se muestran en este y los siguientes apartados, es de elaboración propia con los datos recogidos por los instrumentos del estudio.

<sup>10</sup> Para la clasificación del tamaño de las empresas se adoptó el criterio de cantidad de personal que ocupa: *Micro*: 1 a 10 trabajadores, *Pequeña*: 11 a 30 trabajadores, *Mediana*: 31 a 50 trabajadores, *Grande*: 51 y más trabajadores.

## Perspectiva de Generación de Empleo

Gráfico 7. Perspectiva de Generación de Empleo



La perspectiva de generación de empleo es una de las primeras cuestiones abordadas por el cuestionario. Puede verse que cuatro de cada diez empresas que participaron del estudio, han respondido que poseen una perspectiva de que la generación de empleo en el sector tendría un «Crecimiento a Corto Plazo», es decir, las empresas participantes esperan demandar mayor número de personal para el año 2019.

Además, tres de cada diez empresas han reportado una perspectiva de «Crecimiento a Mediano Plazo» y dos de cada diez un «Mantenimiento» en cuanto a la generación de empleo.

Un resumen de las ocupaciones que fueron mayormente reportadas con perspectivas de «Crecimiento a Corto Plazo» (2019) y «Crecimiento a Mediano Plazo» (2020) puede verse en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Perspectiva de Generación de Empleo por Ocupación

PERSPECTIVA DE GENERACIÓN DE EMPLEO	OCUPACIÓN
<b>Crecimiento a Corto Plazo (2019)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnico electricista industrial</li> <li>Técnico electromecánico</li> <li>Técnico electrónico</li> <li>Técnico en mecatrónica</li> <li>Técnico en refrigeración</li> </ul>
<b>Crecimiento a Mediano Plazo (2020)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnico electricista domiciliario</li> </ul>

## Dificultades para cubrir Puestos de Trabajo

Al igual que otros estudios similares realizados por el Observatorio, la principal dificultad reportada para cubrir puestos de trabajo fue la «Falta de Experiencia», afectando a cinco de las ocho ocupaciones listadas en el cuestionario.

**Cuadro 4. Principales Dificultades para la Contratación**

Ocupación	Dificultad			Recuento
	Condiciones Laborales (jornada laboral, salario)	Falta de Experiencia	Falta de Formación	
Ingeniero en electricidad	x			1
Técnico electricista domiciliario		x	x	2
Técnico electricista industrial			x	1
Técnico electromecánico		x		1
Técnico electrónico		x		1
Técnico en mecánica			x	1
Técnico en refrigeración		x		1
Técnico en sistemas de telecomunicaciones		x		1
<b>Recuento</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	

La segunda dificultad mayormente reportada por las empresas participantes del estudio ha sido la «Falta de Formación», afectando a tres de las ocho ocupaciones de la lista.

Un caso particular se puede observar con la ocupación de «Técnico electricista domiciliario», en la cual se observa que las dos dificultades mencionadas anteriormente afectan en igual medida al momento de buscar contratarla.

Un último comentario. Llama la atención que, pese a que, la «Incorporación de nuevas tecnologías» se encontraba como una de las opciones de dificultad, la misma no ha sido elegida por las empresas encuestadas.

## Contrataciones Previstas

Fueron cinco las ocupaciones mayormente citadas como proyectadas para su contratación en el periodo 2019 – 2020 por las empresas que han participado del estudio. Las mismas pueden ser consultadas en la lista de abajo, que se encuentra ordenada según la frecuencia de las menciones:

- Oficial electricista
- Operador de máquina bobinadora
- Electricista domiciliario
- Operador de montaje de transformadores
- Técnico electromecánico industrial

En el marco del trabajo interministerial para la elaboración del CNPP se ha elaborado el perfil profesional de «Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión», perfil que tendría asociada la ocupación de «Electricista Domiciliario».

## Ocupaciones en Evolución

Entre las ocupaciones en evolución, es decir, aquellas ocupaciones existentes, pero cuyas competencias están mutando rápidamente, se han reportado las siguientes:

- Electricista de redes de distribución de media tensión
- Técnico en reparación y mantenimiento de generadores
- Instalador de cámaras
- Instalador de cable subterráneo para telecomunicaciones

Cabe mencionar que, en el marco de los trabajos del CNPP, se ha elaborado el perfil profesional de «Distribución de Redes Eléctricas MT/BT», que se encuentra asociado con la ocupación de «Electricista de redes de distribución de media tensión».

## Nuevas Tecnológicas

En lo referente a las nuevas tecnologías con potencial de desarrollo en el mercado local, se han reportado las siguientes:

- Crucetas de hormigón y plásticos
- Automatización de tableros
- Puesta en marcha de motores para industrias
- Sistemas de puesta a tierra
- Arrancadores suaves (*soft starters*)
- Aislantes en base a polímeros

Son tres las ocupaciones que se ven mayormente afectadas por estas nuevas tecnologías, según como puede apreciarse en el Cuadro 5.

**Cuadro 5. Nuevas Tecnologías**

Nuevas Tecnologías	Ocupaciones		
	Electricista Domiciliario	Electricista Industrial	Liniero
Crucetas de hormigón y plásticos			x
Automatización de tableros		x	
Puesta en marcha de motores para industrias		x	
Sistemas de puesta a tierra	x		
Arrancadores suaves ( <i>soft starters</i> )		x	



## Evaluación y Certificación de Competencias Laborales

Parte de la labor del SINAFOCAL comprende la implementación de mecanismos independientes de certificación ocupacional, con el fin de reconocer la experiencia previa y los conocimientos adquiridos por los trabajadores a lo largo de sus trayectorias laborales.

En total fueron 10 las ocupaciones mencionadas como aquellas en las que sería posible iniciar los procesos respectivos de evaluación y certificación de competencias laborales, tal como puede observarse en la lista de más abajo.

- Ayudante de técnico
- Electricista de línea muerta
- Oficial Electricista de línea viva
- Oficial Electricista domiciliario
- Electricista electromecánico
- Electricista industrial
- Encargado de cuadrilla de línea de redes de distribución
- Jefe de mantenimiento de planta
- Operador de máquina bobinadora
- Técnico electricista en líneas y redes de distribución de mediana tensión, energizadas y no energizadas

## Aportes y Sugerencias

### La dinámica del sector según sus distintas áreas

Según datos aportados por los profesionales del sector, por lo general el sector se encuentra dividido, principalmente, en tres grandes áreas: (1) instalaciones de obras de alta y media tensión, (2) obras en industrias, (3) obras en edificios y residencias.

La primera de las áreas se encuentra afectada, fundamentalmente, por «el ritmo que la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) imprime a sus planes» (Cuestionario 009). En la actualidad se aprecia un fuerte empuje debido a la necesidad existente de adecuar la atrasada infraestructura a los requerimientos energéticos actuales; lo que hace que existan obras en ejecución para las líneas de alta y media tensión, así como en subestaciones de alta tensión. Estas obras incentivan la demanda de «oficiales y suboficiales<sup>11</sup> de líneas de transmisión de alta y media tensión, líneas muertas y energizadas, así como líneas protegidas, técnicos en montajes de equipos y puesta en servicio en subestaciones» (ídem).

Las áreas concernientes a las industrias y los edificios se encuentran más afectadas por las acciones del sector privado. Y en ella, las obras en ejecución apuntan más a la demanda de «técnicos en automatización de tableros, puesta en marcha de motores para industrias, tableros de protección, cableados, sistemas de puesta a tierra etc.» (ídem)

<sup>11</sup> Sobre el punto cabría mencionar que nos hemos encontrado con que la ANDE se enfrenta a una masiva jubilación de técnicos por lo que requerirá de la inserción de nuevos funcionarios capacitados en estas áreas, para lo cual el SINAFOCAL ya viene implementando acciones en el marco del Programa MoPaDual, proyecto mencionado en los anexos del presente documento.

## ¿Y las nuevas tecnologías?

Las nuevas tecnologías que se encuentran en pleno desarrollo en el sector eléctrico, en líneas generales, se pueden agrupar en cuatro áreas según lo reportado por los participantes:

- **Iluminación**
  - Tecnología LED (alimentados por energía convencional y la solar)
- **Fuerza Motriz**
  - Accionamientos de frecuencia variable
  - Arrancadores Suaves (*soft starters*)
  - Electrónica de Potencia
  - Puesta en marcha de motores para industrias
- **Automatización**
  - Electrónica digital
  - Automatización de equipos electromecánicos (contactores)
  - Automatización de tableros
- **Instalaciones en general**
  - Sistemas de puesta a tierra

## Conclusión

La tendencia al abordar estudios de mercado, en los que se busca mejorar la calidad de un servicio, conocer la percepción de sus usuarios o aumentar los números de producción, pocas o casi ninguna de las veces tiene en cuenta la formación del personal que interviene desde el proceso de fabricación hasta la llegada al consumidor final.

El caso del acceso a la electricidad, considerado entre las necesidades básicas de la población, no escapa de esta costumbre al momento de ser caracterizado como sector para medir la efectividad de las acciones estatales, al tiempo que pasa desapercibido el manejo de esta una vez dentro de los hogares y las industrias.

En cualquiera de los casos la cantidad demandada y la competitividad de los trabajadores involucrados juegan un papel importante para el crecimiento del sector.

Al respecto, siete de cada diez empresas participantes en la encuesta coinciden en que el sector va a tener un crecimiento ya sea en el corto o largo plazo, impulsado principalmente por la demanda de profesionales del nivel técnico operativo.

Mientras que esta perspectiva positiva se enfrenta a la falta de experiencia de la mano de obra como la principal dificultad a la hora de cubrir puestos de trabajo, y siendo la falta de formación de esta la segunda mayor dificultad que atraviesa el sector, se ha encontrado que las futuras contrataciones contemplan solo ocupaciones en evolución, lo que indica una necesidad de actualización que atañe a ambas dificultades. En este sentido, la implementación de nuevas tecnologías detectada en el estudio afecta principalmente al Electricista Industrial.

Sin embargo, en contraposición con la falta de experiencia, los participantes han declarado conocer ocupaciones en las que el personal tiene conocimientos y práctica adquiridos por cuenta propia, como es el caso de los Ayudantes de técnicos, que apoyan a los diferentes tipos de electricistas y donde los procesos de certificación de competencia se constituyen en una alternativa válida dentro de la oferta de acciones para la mejora de la empleabilidad de la población.

Finalmente, las empresas encuestadas han reportado que para ellas el sector puede ser enfocado desde tres grandes áreas, división que puede ser interesante para organizar la oferta formativa según niveles específicos.

En primer lugar, identificaron las instalaciones de obras de alta y media tensión, marcada principalmente por los planes que pueda desarrollar la ANDE para la actualización de su infraestructura de distribución; en segundo y tercer lugar, las obras en industrias y las obras en edificios y residencias cuya demanda recae primordialmente en profesionales pertenecientes al sector privado.





## Anexo 1: Cuestionario

VERSIÓN 2018-07-13  
IMP.

CUESTIONARIO A EMPRESAS

Cuestionario N°

Ningún dato consignado en el cuestionario será cedido, vendido ni compartido en beneficio de terceros, a fin de garantizar la confidencialidad requerida por el secreto estadístico.

LOS CASILLEROS SOMBREADOS SERÁN COMPLETADOS POR LOS TÉCNICOS DEL OBSERVATORIO

Le rogamos complete los datos de los ítems 1 al 3 a fin facilitar la codificación y el tratamiento del cuestionario

### 1. Datos de la empresa

Denominación de la Empresa:			
Dirección:			
Barrio/Localidad:		Ciudad/Municipio:	
Departamento:		Página web:	
Nombre del informante:		Cargo:	
Correo electrónico:		Teléfono:	

### 2. Actividad económica [Puede marcar más de una opción]

<input type="checkbox"/>	271	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, aparatos de distribución y control de electricidad
<input type="checkbox"/>	351	Producción, transmisión y distribución de energía eléctrica
<input type="checkbox"/>	272	Fabricación de baterías y acumuladores
<input type="checkbox"/>	273	Fabricación de cables y aparatos de cableado
<input type="checkbox"/>	274	Fabricación de equipo de iluminación eléctrico
<input type="checkbox"/>	275	Fabricación de aparatos de uso doméstico
<input type="checkbox"/>	279	Fabricación de otro equipo eléctrico
<input type="checkbox"/>	611	Telecomunicaciones
<input type="checkbox"/>	264	Fabricación de aparatos electrónicos de consumo
<input type="checkbox"/>	432	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones de construcción
<input type="checkbox"/>	Otras (favor especificar): _____	

### 3. Marque la opción que contenga el número de personal ocupado actualmente en su empresa [Por favor marque una sola opción]

<input type="checkbox"/>	1 De 1 a 5 personas	<input type="checkbox"/>	5 De 31 a 50 personas
<input type="checkbox"/>	2 De 6 a 10 personas	<input type="checkbox"/>	6 De 51 a 100 personas
<input type="checkbox"/>	3 De 11 a 20 personas	<input type="checkbox"/>	7 De 101 a 500 personas
<input type="checkbox"/>	4 De 21 a 30 personas	<input type="checkbox"/>	8 Más de 500 personas



4. Atendiendo a la perspectiva de generación de empleo en el sector productivo de su especialidad, ¿cuál es la previsión de crecimiento a corto (2019) o mediano (2020) plazo?

Ocupación	Decrecimiento	Mantenimiento	Crecimiento a Corto Plazo	Crecimiento a Mediano Plazo
Técnico electricista domiciliario				
Técnico electricista industrial				
Técnico electrónico				
Técnico en Mecatrónica				
Técnico en Refrigeración				
Técnico en Sistemas de Telecomunicaciones				
Técnico electromecánico				
Otra (favor especificar):				

5. ¿En qué ocupaciones es difícil encontrar trabajadores o se quedan puestos sin cubrir? ¿Cuál es la principal causa de esa dificultad? [En la columna «Causa», por favor complete con el código correspondiente de la Tabla 1]

Ocupación	Causa (Código)
Técnico electricista domiciliario	
Técnico electricista industrial	
Técnico electrónico	
Técnico en Mecatrónica	
Técnico en Refrigeración	
Técnico en Sistemas de Telecomunicaciones	
Técnico electromecánico	
Otra (favor especificar):	

Tabla 1: Opciones de respuesta a la pregunta N° 5	
Causa	Código
Falta de Formación	1
Falta de Experiencia	2
Movilidad geográfica	4
Condiciones Laborales (jornada laboral, salario)	5
Riesgo laboral	6
Incorporación de Nuevas Tecnologías	7
Modificación de Procesos	8
Otra (favor especificar):	9

6. ¿Tiene prevista la contratación de más personal en el 2019?

SÍ ☐ (siga con la pregunta número 7) NO ☐ (pase a la pregunta número 8)

**7. Con respecto a las contrataciones previstas para el 2019, por favor indique los siguientes puntos:**

**Ocupación:** Conjunto de puestos de trabajo con funciones productivas afines cuyo desempeño requiere competencias comunes relacionadas con los resultados que se obtienen. Ejemplo: Una ocupación sería Técnico electricista domiciliario y otra Técnico en Mecatrónica.

**(\*) Ejemplo de competencia específica:** Diseño de instalaciones eléctricas.

*No es obligatorio que complete las 5 filas. Siéntase libre de completar con las principales ocupaciones que planifica contratar.*

Ocupación	Número de contratos previstos (aprox.)	Competencias específicas necesarias para desempeñarse en el puesto (*)

**8. ¿Sabe si están surgiendo o potenciándose nuevas ocupaciones relacionadas con el sector y que no están recogidas en este cuestionario?**

SÍ ☐ (siga con la pregunta número 9) NO ☐ (pase a la pregunta número 10)

**9. ¿Podría indicar cuáles son las competencias requeridas para esas ocupaciones?**

**Ocupación:** Conjunto de puestos de trabajo con funciones productivas afines cuyo desempeño requiere competencias comunes relacionadas con los resultados que se obtienen.

**Ejemplos:**

(\*) Ocupación: Técnico electricista domiciliario

(\*\*) Competencias Específicas: Conocimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión.

(\*\*\*) Competencias Generales: Orden. Pulcritud. Capacidad analítica.

*No es obligatorio que complete las 5 filas. Siéntase libre de completar con las principales ocupaciones que conozca.*

Ocupación (*)	Competencias Específicas (**)	Competencias Generales (***)

**10. De las nuevas tecnologías y/o nuevos materiales que existen ya o que están apareciendo en el sector, ¿cuáles considera que tendrán más desarrollo a mediano plazo (2018-2019) y sobre qué ocupaciones tendrían mayor impacto?**

En este apartado se pueden incluir también nuevos softwares especializados

*No es obligatorio que complete las 5 filas. Siéntase libre de completar con las principales nuevas tecnologías que conozca.*

NUEVA TECNOLOGÍA	COD.	OCUPACIONES AFECTADAS	COD.

**11. ¿Sabe de ocupaciones en la que los profesionales poseen mayormente conocimientos empíricos y no una formación académica o profesional, y que serían susceptibles de iniciar un proceso de certificación de competencias con miras a la obtención de algún tipo de Registro habilitante para poder desempeñarlas?**

**Certificación de Competencias:** Proceso por el cual un organismo independiente reconoce y certifica, formalmente, que una persona ha demostrado ser competente en un perfil profesional determinado.

SÍ ☐ (siga con la pregunta número 12) NO ☐ (pase a la pregunta número 13)

**12. ¿Podría indicar cuáles serían esas ocupaciones?**

Ocupación susceptible de acreditación de conocimientos/experiencia	COD.

**13. Otra información que considere oportuna señalar** (Por ejemplo: expectativas de futuro, nuevas estrategias de gestión, sugerencias sobre necesidades formativas, etc.)

**¡Muchas gracias por su tiempo!**



## Anexo 2: Administración Nacional de Electricidad<sup>12</sup>

Debido al papel preponderante que tiene la ANDE como entidad distribuidora de energía eléctrica en el país, se incluye el presente apartado con algunos datos relacionados a los objetivos del estudio y que fueron recogidos a través de entrevistas a directivos de la entidad.

La ANDE es una institución descentralizada de la Administración Pública, cuyo objeto principal es satisfacer, en forma adecuada, las necesidades de energía eléctrica del país. Cuenta con 5.081 funcionarios y emplea 11 empresas contratistas, siendo la institución nacional responsable del suministro y la distribución de energía eléctrica de alta tensión para todo el país, con una cobertura nacional del 99,92 % de la población (ANDE, Memoria Anual 2017).

### Organización

La estructura ocupacional de la institución se organiza en lo que se denomina *Planos Ocupacionales*. Así, el plano Operacional agrupa la mayor cantidad de personal dentro de la institución (47 %), seguido por el Administrativo (29 %), el Profesional (13 %) y por último el plano Técnico (11 %). Los planos Operacional y Técnico son considerados esenciales para este estudio, los mismos se vuelven a dividir en subcategorías.

En el plano Operacional, las ocupaciones que agrupan la mayor cantidad de personas son las de «Electricista de distribución» (33 %) y la de «Ayudante» (30 %). Para la primera ocupación, la edad promedio del personal es de 48 años y para la segunda es de 41 años.

Para el plano Técnico, las ocupaciones de «Técnico Electromecánico» (27 %) y «Técnico de Distribución» (23 %) son las que emplean la mayor cantidad de personas y cuyos promedios de edades son de 51 años y 50 años respectivamente.

**Cuadro 6.** Personal Ocupado en la ANDE según Plano Ocupacional. Año 2017

PLANO OCUPACIONAL	PERSONAL OCUPADO
Operacional	1.723
Administrativo	1.206
Profesional	609
Técnico	532

Fuente: ANDE, Memoria Anual 2017.

Observación: Datos al 31 de diciembre de 2017.

### Contrataciones<sup>13</sup> previstas y perspectivas de generación de empleo

Según datos recogidos a través de entrevistas al personal de la ANDE, para el 2019 se proyecta la contratación aproximada de 100 personas para el plano Técnico y alrededor de 100 ingenieros, también se prevé la incorporación de 500 aprendices a través del Programa Modelo Paraguayo de Formación Profesional Dual (MoPaDual).

<sup>12</sup> Se agradece muy especialmente la colaboración de los coordinadores del Departamento de Formación y Capacitación de la ANDE, quienes han brindado un invaluable apoyo en la provisión de datos para la elaboración de este apartado.

<sup>13</sup> Las contrataciones de la ANDE se realizan a través de llamados a concurso público de oposición o méritos, los cuales se encuentran regulados por la Ley N° 1626/2000, de la Función Pública.

Las ocupaciones con perspectivas de crecimiento a corto (2019) y mediano plazo (2020) que fueron identificadas por el personal de la institución fueron las de «Electricista», «Técnico en Electrónica» y «Electromecánico». Esto teniendo en cuenta que en los últimos años la ANDE estuvo —y continuará— invirtiendo en mejorar las líneas de transmisión de energía, además de la construcción de estaciones y subestaciones eléctricas, por lo que se avista la necesidad de profesionales capacitados en las ocupaciones identificadas.

Por eso mismo, es que la demanda de formación profesional identificada por la ANDE se centraría en las tres ocupaciones mencionadas en el párrafo anterior.

## Nuevas Tecnologías

Las tecnologías con potencial de desarrollo en el mercado nacional, identificadas por los entrevistados, se registran en la lista de más abajo:

- Fibra óptica
- Cables con polímeros aislados
- Línea subterránea
- Líneas electromecánicas

Por otra parte, también fueron reportadas las áreas en las que estas nuevas tecnologías serían o ya están siendo implementadas, a saber:

- Telecomunicaciones
- Transformadores
- Equipamientos de estaciones y subestaciones
- Líneas de transmisión

## Programa Modelo Paraguayo de Formación Profesional Dual

El Programa MoPaDual se encuentra en su fase piloto. La ANDE recibe actualmente a 33 aprendices de la carrera de Electricidad Industrial, cuya formación se espera concluya para el mes de diciembre de 2019.

¿Qué es la *formación profesional dual*? Es aquella que combina la capacitación en aula (30 %) con la práctica (70 %). Esta última es realizada directamente en las empresas, en las cuales los estudiantes se convierten en *aprendices beneficiarios*. Todo ello previa firma de un *Contrato de Formación Profesional Dual*.

Los aprendices cuentan en aula con la guía del *instructor*, mientras que en el lugar de trabajo los orienta un *tutor* designado por la empresa y previamente entrenado en la metodología de la formación profesional dual. Al aprobar los exámenes teóricos y prácticos el aprendiz recibe un *Certificado de Aptitud Profesional* de la especialidad cursada.

En Paraguay esta iniciativa es llevada a cabo en el marco de la cooperación con el Instituto Federal de Formación Profesional (BIBB, por sus siglas en alemán), a través del MTESS, el SNPP y el SINAFOCAL como órgano rector de las políticas de capacitación laboral encargado de desarrollar nuevas metodologías de formación y como autoridad de control en la elaboración del modelo y la implementación de los planes piloto.

## Anexo 3: Glosario

**Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales:** Recoge y estandariza las competencias que el trabajador debe tener para responder a las necesidades del mercado laboral. Se ordena por Familias Profesionales o sectores en distintos Niveles de Cualificación.

**Competencias laborales:** Conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes requeridas para el desempeño eficaz y eficiente en una función productiva en el contexto laboral.

**Competencias laborales específicas:** Las que están directamente relacionadas con el ejercicio de ocupaciones concretas y no son fácilmente transferibles de uno a otro ámbito. Es el caso de competencias como la operación de maquinaria de control numérico, el chequeo de pacientes, etc.

**Competencias laborales generales:** genéricas o estandarizadas propias del desempeño en diferentes sectores o actividades y usualmente relacionados con la interacción hacia tecnologías de uso general. Por ejemplo: gestión de recursos, relaciones interpersonales, comprensión sistémica, dominio tecnológico.

**Evaluación y Certificación de Competencias Laborales:** Proceso por el cual un organismo independiente reconoce y certifica, de manera formal y temporal, que una persona ha demostrado ser competente en un perfil profesional determinado.

### Familia Profesional de Electricidad y electrónica:

Esta familia incluye las actividades de suministro de energía eléctrica, gas natural, vapor, agua caliente, y similares; a través de una infraestructura permanente de líneas, conductos y tuberías conectados en redes. La dimensión de la red no es decisiva; también está incluida la distribución de electricidad, gas, vapor, agua caliente, y similares, en parques industriales o edificios residenciales.

Además, contempla las actividades de instalación, puesta en marcha, mantenimiento, reparación, reconversión y actualización a sistemas de refrigeración y climatización.

Asimismo, en el campo de la electrónica, le permite desarrollar procesos productivos en el ajuste y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos; tales como la reparación de radios y televisores.

En el área de la mecatrónica asiste en la planificación, organización, ejecución y control de trabajos industriales de diseño, fabricación, instalación, operación y mantenimiento que guardan relación con la mecánica, los distintos tipos de energías, la electrónica aplicada al control digital de servosistemas e informática aplicada a la producción industrial automatizada.

En el campo de la automatización y control industrial, desempeña tareas de instalación, operación y mantenimiento en sistemas de automatización y control de procesos industriales. Tiene conocimientos de electrónica programable, instrumentación, neumática e hidráulica que le habilitan para desempeñarse en los procesos productivos de las distintas ramas de la industria.

**Ocupación:** Conjunto de puestos de trabajo con funciones productivas afines cuyo desempeño requiere competencias comunes relacionadas con los resultados que se obtienen. Ejemplos: una ocupación es Auxiliar Contable y otra es Recepcionista.













MBA'APO, JEPOROMOMBA'APO  
HA TETÁYGUA JEIKOPORÁ  
Motenondcha

Ministerio de  
TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD  
SOCIAL

■ TETÃ REKUÁI  
■ GOBIERNO NACIONAL

*Paraguay  
de la gente*



**SINAFOCAL**  
Sistema Nacional de Formación  
y Capacitación Laboral