

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
Departamento de Historia

Trabajo de Diploma

Título: La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos: estructura, funcionamiento, modernización y principales resultados socioeconómicos: (1976-1989)

Autor: Yasmani Arrechea Díaz
5to. Año de Licenciatura en Historia. CRD.

Tutor(a): DrC. Nereyda Moya Padilla
Profesora Titular. Universidad de Cienfuegos

Cotutor(a): MSc. Mercedes Ferrer García
Profesora Auxiliar. Universidad de Cienfuegos

Curso: 2013-2014
“Año 56 de la Revolución”

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
Departamento de Historia

Trabajo de Diploma

Título: La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos: estructura, funcionamiento, modernización y principales resultados socioeconómicos: (1976-1989)

Autor: Yasmani Arrechea Díaz
5to. Año de Licenciatura en Historia. CRD.

Tutor(a): DrC. Nereyda Moya Padilla
Profesora Titular. Universidad de Cienfuegos

Cotutor(a): MSc. Mercedes Ferrer García
Profesora Auxiliar. Universidad de Cienfuegos.

Curso: 2013-2014
“Año 56 de la Revolución”



Declaración de autoridad.

Hago constar que la presente investigación fue realizada en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” como parte de la culminación de los estudios en la especialidad de Licenciatura en Historia; autorizando a que la misma sea utilizada por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentada en evento ni publicada sin la aprobación de la Universidad.

Firma del Autor.

Firma del Tutor.

Los abajo firmantes certificamos que la presente investigación ha sido revisada según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Información Científico Técnica.

Nombre y Apellidos.

Computación.

Nombre y Apellidos.



Pensamiento

Pensamiento

“... para que perdurase y valiese, para que inspirase y fortaleciese, se debía escribir la historia.”

José Martí



Resumen

Resumen

Los estudios históricos sobre la ciencia y la tecnología son importantes para comprender el desarrollo de la dinámica económica y social de una nación y localidad. En este sentido es necesario destacar que las indagaciones históricas sobre la industria eléctrica y el proceso de generación de electricidad; resultan insuficientes, tanto en el escenario nacional como en Cienfuegos. La investigación: *“La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos: estructura, funcionamiento, modernización y principales resultados socioeconómicos: (1976-1989)”*, tiene como objetivo analizar el desarrollo de la misma y sus resultados en el territorio sureño. Los resultados alcanzados se estructuraron sobre la base de los siguientes indicadores: estructura y funcionamiento de la industria eléctrica, obras e inversiones realizadas, así como los efectos socioeconómicos del mismo en la sociedad cienfueguera. La novedad científica de la investigación está dada por el aporte que brinda a la memoria histórica de la provincia Cienfuegos y en especial al sector eléctrico. El discurso se ha estructurado teniendo en cuenta los resultados alcanzados en este sector y de su contribución al desarrollo económico y social de la localidad.

Summary

The historical studies on the science and the technology are important to understand the development of the economic and social dynamics of a nation and town. In this sense it is necessary to highlight that the historical inquiries on the electric industry and the process of electricity generation; they are insufficient, so much in the national scenario as in Cienfuegos. The investigation: "The electric industry in the Cienfuegos province: its structures, operation, modernization and main socioeconomic results: (1976-1989)", has as objective to analyze the development of the same one and their results in the southern territory. The reached results were structured on the base of the following indicators: its structures and operation of the electric industry, its work and carried out investments, as well as the socioeconomic effects of the same one in the Cienfuegos society. The scientific novelty of the investigation is given by the contribution that offers to the historical memory of the Cienfuegos province and especially to the electric sector. The speech has been structured keeping in mind the results reached in this sector and of its contribution to the economic and social development of the town.



Agradecimientos

Agradecimientos

- A todos mis familiares por el apoyo, el cariño y el amor que me han brindado, en especial a mi mamá Purita.

 - A mis tutoras Nereyda y Mercedes, quienes me orientaron, atendieron y exigieron en todo momento; y que más que mis tutoras fueron unas madres, que gracias a sus sabios consejos pude concluir con éxito esta investigación.

 - A mis compañeros de grupo, por estos maravillosos cinco años que pasamos juntos afrontando los retos que nos imponía el día a día de la vida universitaria.

 - A todos mis profesores a lo largo de la carrera, que con su experiencia y dedicación, inculcaron en mí, valores y conocimientos que favorecieron mi formación profesional para afrontar el nuevo reto que supone la vida laboral.

 - Y por último a todas las instituciones y personas en la provincia que nos brindaron su apoyo y colaboración; la cual fue vital para el desarrollo de esta investigación.
- ... a todos mis más sinceros agradecimientos.



Dedicatória

Dedicatoria

- A mi mamá Pura Amalia Díaz Adelit, por su paciencia, amor y cariño incondicional, a lo largo de mi vida.

- A toda mi familia, incluyendo a mis amigos por estar siempre conmigo, darme fuerza, fe y sabiduría para hacer posible este sueño.

- Y muy en especial a mis abuelitos paternos ya fallecidos Chicha y Edilio, personas muy especiales para mí y a las cuales quería y quiero porque no los he olvidado; este triunfo va para ustedes allá arriba en el cielo.



Índice

Índice

Contenido

Introducción	1
Capítulo I.- El problema de la generación de electricidad en Cuba: Antecedentes y perspectivas de una disyuntiva inaplazable (1959-1976)	13
1.1 De los antecedentes: algunas reflexiones necesarias.....	13
1.2 <i>La generación de electricidad en Cuba entre 1959 y 1976</i>	17
1.3 La industria eléctrica en el contexto cienfueguero entre 1959 y 1976	23
Capítulo II.- Visión cienfueguera en el desarrollo de la industria eléctrica: Estructura, funcionamiento, modernización y resultados socioeconómicos (1976-1989).....	29
2.1 Estructura y funcionamiento de la industria eléctrica en Cienfuegos (1976-1989).....	29
2.2 El despliegue de la industria eléctrica: su modernización.....	35
2.3 Resultados socioeconómicos del desarrollo de la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989.	46
Conclusiones.....	55
Recomendaciones.....	58
Fuentes Consultadas	61
Anexos	68

Introducción

La industria eléctrica surge como resultado de los avances científico-técnicos alcanzados por la Segunda Revolución Industrial; acontecimiento este que cambiaría el progreso y evolución de la Humanidad en todas sus dimensiones (económicas, políticas, sociales, culturales, etc.). En tal sentido John D. Bernal en su obra *“Historia Social de la Ciencia”*, plantea que: “Desde principios del siglo XX, en algunas industrias como la química y la electricidad, puede proclamarse claramente que la ciencia contribuye a la industria en mayor medida que aprende de ella.”¹ A partir de este planteamiento el autor precisa: “mientras que la gran Revolución Industrial (*haciendo referencia a la primera revolución*) se ocupó principalmente de la producción y transmisión de energía, liberando al hombre, en principio, del pesado trabajo muscular; la revolución del siglo XX (*en este caso la segunda revolución*) se da en gran medida en la sustitución de la habilidad o destreza del trabajador por la máquina o aparato electrónico, liberando a aquél de las pesadas tareas administrativas y del cuidado de la maquinas.”²

Esto propicio según Bernal, que apareciera, y cito: “una nueva industria, (...) en la que la electricidad generada (...) sustituyó a la estacionaria máquina de vapor, y esto con la entrada de la electricidad en todos los hogares, creo una industria eléctrica pesada.”³ De ahí la importancia que ha adquirido esta industria, con el transcurso de los años, para el desarrollo económico y social del país y de la provincia Cienfuegos.

La presente investigación titulada “La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos: estructura, funcionamiento, modernización y principales resultados

¹ Desmond Bernal, John. *Historia Social de la Ciencia: La ciencia de nuestro tiempo*. Tomo II. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, Cuba, 1986.—p.82

² *Ibíd*em, p.10-11

³ *Ibíd*em, p.11

socioeconómicos: (1976-1989)” dirige su atención al análisis de la generación de electricidad en Cuba y Cienfuegos. Esta temática, no encontró solución desde una perspectiva revolucionaria durante la etapa colonial y neocolonial en la Isla. La solución a los problemas eléctricos en el país y la localidad, se han ido resolviendo paulatinamente a partir del triunfo de la Revolución en 1959, para dar cumplimiento al Programa del Moncada enunciado por Fidel. La evolución histórica de este proceso en los años declarados, forman parte del campo investigado.

El año 1976 se escoge como punto de partida, ya que a partir de ese año y de acuerdo con las políticas de desarrollo trazadas por el Gobierno Revolucionario una vez finalizado el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC)⁴; se realizan nuevas inversiones en la rama energética cienfueguera, las cuales conllevan a desarrollar la ampliación y modernización de la Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes, así como el inicio de los primeros trabajos constructivos de la que sería la primera Central Electronuclear (CEN) de Cuba, en la zona de Juraguá cerca de la bahía de Cienfuegos. Además en ese año, se llevaron a cabo varios trabajos de reparación y mantenimiento tanto en el alumbrado público como en las instalaciones eléctricas del territorio, se realiza la ampliación y modernización del servicio con nuevas plantas, subestaciones y cambios tecnológicos en el sector. Por otro lado, se elige el año 1989 como cierre de la investigación, porque a partir de este año se desencadenan una serie de acontecimientos a nivel mundial, que posteriormente en los años 90 tienen un impacto sobre la economía cubana y particularmente en la industria eléctrica; estos son la desaparición de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

⁴ Estas políticas forman parte del contenido de los documentos y programas emanados del Primer Congreso del PCC; entre los que se encuentran: La Plataforma Programática, Las Directivas para el desarrollo económico y social en el quinquenio 1976-1980, el Sistema de Dirección y Planificación de la Economía y las Tesis y Resoluciones; Ver más: Cantón Navarro, José C. Historia de Cuba, 1959-1999: Liberación nacional y socialismo.--La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2009.—p. 167-168.

(URSS) y del campo socialista; la disolución del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME); así como el recrudecimiento del bloqueo económico impuesto por el gobierno de los Estados Unidos hacia la Isla. Elementos estos que provocaron la pérdida de socios comerciales, la difícil adquisición de piezas de repuesto, además de que obligó al sector industrial eléctrico a realizar la búsqueda de nuevas fuentes de energía ante lo costoso que resultaba la obtención del petróleo en el mercado internacional.

El marco espacial se circunscribe a la provincia Cienfuegos, toda vez que forma parte del Proyecto de Investigación **Historia de la Provincia de Cienfuegos: 1985-2000** en la línea desarrollo la industria básica del que forma parte el autor del presente Diploma.

Con respecto a la importancia de la industria eléctrica para el desarrollo económico y social del país; nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro, en una de sus intervenciones realizadas en la reunión anual de directores del Ministerio de la Industria Básica, planteaba: “(...) la electricidad es un arma estratégica, pues cuando se electrifica una comunidad en la montaña, el *campesino* no emigra. A lo que contribuirá también el médico de la familia que va a ir para allá.”⁵

En breves palabras pero con un gran significado, Fidel hace énfasis en la relevancia del sector eléctrico no solo en el aspecto económico, sino también en el social a través del proceso de electrificación en la montaña; factor este que propiciaría mejores condiciones de vida para los campesinos, cuestión que formó parte de las acciones del Gobierno Revolucionario a partir del triunfo de la Revolución en Enero de 1959.

Los núcleos conceptuales con los que opera la presente investigación son: **industria eléctrica** encargada de la producción y distribución de electricidad en

⁵ Castro Ruz, Fidel. Industria Básica: Palabras de clausura del Comandante en Jefe, primer secretario del Comité Central del PCC y presidente de los Consejos de Estado y Ministros, en la Reunión anual de directores del Ministerio de la Industria Básica el día 30 de enero de 1987.—La Habana, 1987.—p. 38.

cantidades suficientes para las áreas que la necesitan, a través de una red. La industria de la energía eléctrica se suele dividir en cuatro procesos: la generación, transmisión, distribución y venta minorista de la electricidad⁶. Por otra parte, se utiliza el concepto de **electrificación**, proceso mediante el cual se efectúa el cambio de equipo mecánico por otro eléctrico en una fábrica, taller, línea ferroviaria, etc. Es la producción de carga eléctrica sobre un cuerpo⁷. Este binomio entre industria eléctrica y electrificación resulta imprescindible para comprender la esencia de la generación de electricidad en Cuba y Cienfuegos; ambos conceptos fueron asumidos del Diccionario Tecnológico Chambers de un Colectivo de Autores. También se opera con el concepto de **modernización**, que según Oscar Zanetti, es una realidad caracterizada por el libre flujo de mercancías y factores productivos, cuya economía se sustenta en el trabajo asalariado y se manifiesta en un creciente predominio de la producción industrial.⁸ Este concepto se interrelaciona en la investigación con otras definiciones elaboradas por investigadores en el campo de los Estudios en Ciencia, Tecnología, y Sociedad como Emilio García Capote, que lo valora como un proceso que abarca más allá del cambio tecnológico y tiene en cuenta la transformación sustancial de los procesos y las instituciones, incorporando mejoras o reformas conformes a las exigencias del uso moderno⁹. En la investigación además del trabajo con estos núcleos conceptuales, se utilizan otros términos propios de dicha industria, los cuales son definidos para su mejor comprensión en el glosario realizado por el autor que aparece en el anexo No. 6.

⁶ Industria eléctrica. En Diccionario Tecnológico Chambers. Tomo I, (1964).—p.200

⁷ Electrificación. En Diccionario Tecnológico Chambers. Tomo I, (1964).—p.85

⁸ Zanetti Lecuona, Oscar. Nación y modernización: significados del 98. En Revista Debates Americanos. No. 5-6. ENE-DIC. 1998.—p.192.

⁹ García Capote, Emilio. La ciencia y la tecnología como elementos esenciales para el desarrollo humano contemporáneo: Contribución al informe sobre desarrollo humano y desarrollo tecnológico en Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Científico - Técnica, 2003.—30p.

En el caso de la industria eléctrica, objeto de la investigación, ha sido una temática tratada por diversos autores generalmente desde una perspectiva económica. En tal sentido, se destacan obras tales como: *Una luz que llegó para quedarse de José Altshuler*¹⁰, texto en el que su autor hace referencia a los antecedentes del alumbrado eléctrico en Cuba, así como a los primeros intentos de fomentar esta industria en la Isla bajo dominio hispano-norteamericano. Además va enlazando el desarrollo de la industria eléctrica con el desarrollo económico y social del país durante el siglo XIX. Sin embargo el documento peca de ser cronológico y descriptivo, ya que centra su atención en el relato de los hechos y acontecimientos, haciendo un marcado énfasis en La Habana como capital del país.

Otra bibliografía importante es *Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba de Pedro Pruna*¹¹, en esta el autor hace un resumen de manera sistematizada de los principales hechos y acontecimientos de la ciencia y la tecnología en Cuba, tomando para ello una serie de libros y artículos con el objetivo de brindar datos y análisis sobre la génesis y desarrollo de la temática científica-técnica en nuestro país. No obstante, más allá de los aportes de la obra a la investigación, a través de información referente al proceso de generación de electricidad, hemos encontrado como carencia la no profundización en las temáticas que aborda, pues las analiza de manera general, además muestra un carácter parcial pues se enmarca prácticamente a analizar las instituciones y personalidades que tuvieron su accionar en La Habana, obviando así el desarrollo científico-tecnológico en el resto del país.

¹⁰ Altshuler, José. Una luz que llegó para quedarse: comienzos del alumbrado eléctrico y su introducción en Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Científico – Técnica, 1997.—396p.

¹¹ Pruna Godgall, Pedro M. Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Científico – Técnica, 2006.—346p.

Para el análisis del contexto nacional se consultaron los libros *Cuba y su historia de Francisca López Civeira*¹², texto que nos permitió observar el escenario en el que se desarrolló la industria eléctrica en Cuba desde sus orígenes, también se consultó de la propia autora, *Cuba: Seis décadas de historia entre 1889 y 1959*¹³, obra esta que nos permitió analizar las condiciones económicas, políticas y sociales del país hasta el triunfo de la Revolución. Ambos textos más allá de sus aportes a la investigación, resultan ser demasiados explicativos, ya que se detienen en repetidas ocasiones para explicar un proceso o acontecimiento determinado.

Otra bibliografía consultada fue *Historia de Cuba, 1959-1999: Liberación nacional y socialismo de José Cantón Navarro*¹⁴; bibliografía que nos brindó información referente a la situación económica, política y social de la Isla desde el triunfo de la Revolución hasta prácticamente el año 2000. Esta obra por su parte es muy general y abarcadora, ya que trata varias temáticas pero sin aterrizarlas en concreto a ninguna de las regiones del país. Las fuentes apuntadas, han sido de vital importancia para comprender el contexto en que se desarrolló el sector industrial eléctrico, luego del triunfo revolucionario y con ello sus respectivos cambios y transformaciones.

También fueron consultados trabajos de diploma y monografías que abordaban la temática eléctrica, pero desde diferentes perspectivas (sociocultural, económica, eléctrica, etc.), entre estos se encuentran: *Recuerdos de la Electricidad Generada*¹⁵; documento en el que su autor realiza un recuento de la generación de electricidad en Cienfuegos desde la etapa colonial hasta el año 2000, brindando

¹² López Civeira, Francisca. *Cuba y su Historia*.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2004.—218p.

¹³ López Civeira, Francisca. *Cuba: Seis décadas de historia entre 1889 y 1959*.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2009.—218p.

¹⁴ Cantón Navarro, José C. *Historia de Cuba, 1959-1999: Liberación nacional y socialismo*.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2009.—252p.

¹⁵ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. *Recuerdos de la Electricidad Generada*.—Cienfuegos, Cuba: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, 2010.—135p.

para ello información y datos que fueron de vital importancia para la investigación que se realiza. No obstante, el texto no aborda el proceso de construcción de subestaciones, líneas de transmisión, bancos transformadores, etc., así como no hace referencia al proceso de inversiones en el sector eléctrico cienfueguero.

Por su parte el Diploma *Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990*¹⁶, dirige su atención a ver como la termoeléctrica, propició el desarrollo local cienfueguero, haciendo énfasis únicamente en este centro generador. Además en el texto su autor hace referencia a como el proceso de generación de electricidad constituyó un problema a resolver por la Revolución, a la vez que aborda una serie de aspectos importantes de la industria eléctrica cienfueguera, entre los que se encuentran el grado de generación eléctrica, el número de consumidores, el uso de nuevas fuentes de energía, etc. Este trabajo sin embargo, no recoge otros elementos de la industria eléctrica en la provincia como lo son: su estructura y funcionamiento, la construcción e instalación de nuevas plantas eléctricas y líneas, el proceso de cogeneración de electricidad, así como sus efectos socioeconómicos e ambientales en el territorio. Aspectos estos, que serán abordados en la presente investigación.

Se consultó además el Diploma *Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos*¹⁷, documento en el que su autor realiza un análisis de la estructura organizativa de dirección de la Organización Básica Eléctrica (OBE) cienfueguera, examinándose las dificultades que existían en esta y las medidas para su perfeccionamiento. Este texto aporta a la investigación que se realiza, elementos básicos de la estructura organizativa de esta institución en la provincia

¹⁶ Noda Rodríguez, Orlando E. *Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990*/Noda, Miguel Pulido Cárdenas, tutor.—Trabajo de Diploma, UCF (Cf.), 2007.—52 h.: ilus.

¹⁷ Gutiérrez Rodríguez, Andrés Luis. *Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos*/Andrés Luis Gutiérrez Rodríguez; Rolando Rangel Cuéllar, tutor.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1990.—89 h.: ilus.

durante los años de 1976 a 1980 en que se circunscribe esta investigación; la cual por su parte solo se limita al estudio organizacional de la institución.

Importante para la investigación ha sido la consulta del texto, *Síntesis histórica provincial de Cienfuegos*¹⁸, en esta obra solo se ofrecen algunos datos aislados del desarrollo de la industria eléctrica en la región, específicamente a través de la Central Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, pilar fundamental de dicha industria en el territorio; no obstante contribuye a la investigación a través de datos e información relevantes para el estudio, como la instauración en el territorio de la termoeléctrica, la adquisición y montaje de unidades de tecnología checa, y posteriormente de tecnología japonesa, etc. Sin embargo el texto no aborda todo el proceso inversionista que se desplegó para la construcción y el montaje de nuevas subestaciones, líneas de transmisión, bancos transformadores, postes para el alumbrado público, etc.; que tantos beneficios generó a la sociedad cienfueguera durante las décadas de los años 70 y 80.

Además de las fuentes antes mencionadas, la presente investigación se apoyó en los informes, balances y tesis realizados por la Organización Básica Eléctrica (OBE) de Cienfuegos, documentos que se encuentran en dicha institución. También se trabajó con informes, tablas estadísticas y censos pertenecientes a los archivos de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI), de la Dirección Provincial de Planificación Física y Dirección de Estadística del territorio. Fueron consultadas además fuentes publicísticas como las revistas Bohemia, Bimestre Cubana, Juventud Técnica, los folletos y materiales recopilados sobre industrias de este período, en los periódicos Liberación, Correspondencia, situados en la sala de Fondos Raros y en la hemeroteca de la Biblioteca Provincial. Por último se trabajó con documentos, informes y fotos, los cuales fueron consultados en el Museo Provincial de Cienfuegos, en el Archivo Histórico

¹⁸ Colectivo de Autores. *Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos*.—La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—391p.

Provincial “Rita Suarez del Villar” y el Archivo del PCC en Cienfuegos. Entre estos se destacan los Informes sobre el Desarrollo de la Industria Básica en Tesis y Resoluciones del I y II Congreso del Partido y los Informes a la Asamblea Provincial del Poder Popular en Cienfuegos 1992 y 1996.

A partir del análisis realizado se detectaron las siguientes carencias en el tema: La mayoría de las fuentes consultadas son descriptivas y cronológicas; toda vez que relatan una sucesión de hechos y acontecimientos, haciendo un mayor énfasis en los aspectos económicos, obviando a veces el nexo existente entre la temática objeto de estudio y el aspecto social y político. No se encontró una sistematización de la misma durante el periodo revolucionario, marcada carencia de 1959 a 1975. En Cienfuegos, en el periodo comprendido entre 1976 y 1989, no se localizan investigaciones de índole histórica relacionada con desarrollo de la industria eléctrica en todos sus componentes estructurales, es decir: tecnología, inversiones, reparaciones, modernización y de su incidencia en el desarrollo socioeconómico local. Teniendo en cuenta lo antes expuesto que expresan las carencias encontradas en el tratamiento del tema, se identifica el siguiente problema de investigación.

Problema científico

¿Cómo se manifestó el desarrollo alcanzado por la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989?

Objeto de investigación

La industria eléctrica.

Campo de investigación

La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos: estructura, funcionamiento, modernización y principales resultados socioeconómicos alcanzados entre 1976 y 1989.

.

Una vez definido el problema científico se plantea como:

Objetivo general:

Analizar la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos en cuanto a: estructura, funcionamiento, modernización y resultados socioeconómicos alcanzados entre 1976 y 1989.

Para dar cumplimiento al Objetivo general se trazaron los siguientes:

Objetivos específicos:

- 1.- Caracterizar la industria eléctrica a partir del triunfo de la revolución y hasta 1976 en Cuba y Cienfuegos.
- 2.- Explicar la estructura, funcionamiento y modernización de las principales obras de generación eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989.
- 3.- Identificar principales resultados socioeconómicos alcanzados por la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989.

Idea a defender

Los resultados socioeconómicos alcanzados por la industria eléctrica en la provincia de Cienfuegos en el período 1976- 1989, estuvieron condicionados por la estructura, funcionamiento y la modernización llevada a cabo por este sector de la industria básica.

El tema que se investiga responde a la metodología cualitativa que se explica por su carácter exploratorio- descriptivo. Se explora, un objeto y campo no investigado desde la perspectiva histórica y de su relación con los estudios de la ciencia y la tecnología para constatar los resultados socioeconómicos alcanzados por este sector de la industria básica en el periodo declarado. Para asumir esta perspectiva de investigación, fue necesaria la búsqueda de datos y sus significados en diversas fuentes. Los estudios descriptivos, permitieron buscar los datos a partir

de una serie dimensiones que para este caso responde a estructura, funcionamiento y modernización de la industria eléctrica en la provincia de Cienfuegos. Estas, se describen desde la lógica histórica de un fenómeno que permite visualizar el desarrollo alcanzado en este sector en el período señalado.

Los **métodos** empleados para el desarrollo de esta investigación quedan clasificados de la siguiente forma:

Métodos teóricos:

Histórico-Lógico: Este, ha posibilitado exponer el desarrollo alcanzado por la industria eléctrica en Cienfuegos atendiendo a las categorías constitutivas del tiempo y el espacio, teniendo en cuenta su estructura, funcionamiento, obras y modernización realizada en el período que discurre entre 1976 y 1989, para reconstruir la dialéctica de su movimiento y de su relación con los resultados socioeconómico alcanzados en el marco temporal declarado.

Analítico-Sintético: Posibilitó desde sus partes, estudiar la industria eléctrica cienfueguera apoyándose en un grupo de dimensiones y delimitar las etapas que componen el marco temporal a partir de los datos extraídos de las fuentes, lo cual permite ofrecer una síntesis de las características que posibilitan explicar la estructura, funcionamiento; modernización y principales resultados socioeconómicos alcanzados por la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos.

Inductivo - Deductivo: Empleado para el análisis de los datos arrojados por las diferentes fuentes, la comprobación de su información y la determinación de los rasgos esenciales de la industria eléctrica en la provincia de Cienfuegos; proceso este, que permitió arribar a conclusiones parciales y generales del campo estudiado.

Métodos Empíricos:

Análisis documental: Permitió extraer los datos de las fuentes seleccionadas, su cotejo, exponer los resultados en la memoria que se presenta, sosteniendo las conclusiones científicas sobre los hechos comprobados desde la práctica que ha caracterizado la industria eléctrica en la provincia de Cienfuegos en el período estudiado.

La presente investigación tiene como *Aportes y novedad científica* los siguientes: Contribuye al desarrollo de estudios sobre la industria básica en Cienfuegos, y de temáticos socioeconómicos desde una perspectiva histórica. Aporta información que tributará a la memoria histórica de la provincia Cienfuegos. Convertirse en un documento de referencia para el estudio y la crítica sobre temáticas referida a la industria eléctrica durante el período objeto de estudio, que podrá ser utilizado por profesores y estudiantes de la carrera de Licenciatura en Historia, así como por investigadores y personas afines a las ciencias sociales.

Esta investigación se estructura en dos capítulos, el primero titulado: El problema de la generación de electricidad en Cuba: Antecedentes y perspectivas de una disyuntiva inaplazable (1959-1976). En este se abordaran las diferentes visiones que se le dio a la problemática de la generación de electricidad en Cuba y sus posibles soluciones. Por otro lado en el segundo capítulo titulado: Visión cienfueguera en el desarrollo de la industria eléctrica: Estructura, funcionamiento, modernización y resultados socioeconómicos (1976-1989); se tratara la temática industrial eléctrica en la provincia, adentrándonos para ello en su estructura y funcionamiento; principales obras, inversiones; cambios tecnológicos; y sus resultados socioeconómicos en el territorio.

Capítulo I.- El problema de la generación de electricidad en Cuba: Antecedentes y perspectivas de una disyuntiva inaplazable (1959-1976)

El campo de estudio sobre la generación de electricidad en Cuba, fue un problema que no encontró solución desde una perspectiva revolucionaria, ni durante la etapa colonial, ni posteriormente en el periodo neocolonial. Siendo este último un espacio en la historia de nuestro país poco estudiado desde las ciencias sociales en general y la historia en particular. Este proceso, constituyó un negocio muy lucrativo en las etapas enmarcadas y que tuvo su máximo exponente en el monopolio de la mal nombrada Compañía Cubana de Electricidad. Sin embargo, tal problemática encontró espacio de discusión, debate y propuesta de solución en el cuerpo programático de una serie de documentos, que como guía de los movimientos revolucionarios trataron de encontrar la salida para tal dilema.

1.1. De los antecedentes: algunas reflexiones necesarias

Resulta valido aclarar que los hechos y documentos seleccionados para observar, cómo fue que evolucionó la temática de la producción de energía eléctrica en Cuba, no fueron tomados en cuenta siguiendo un orden cronológico, sino que se presentan a partir de determinadas posiciones de carácter revolucionario que nos brindan una percepción de cómo fue vista tal problemática y sus posibles soluciones.

A raíz de lo anteriormente planteado, comenzaremos analizando los postulados establecidos en el programa de la Joven Cuba; organización creada por Antonio Guiteras durante los años 30 del siglo XX, la cual tenía como objetivo preparar la insurrección armada contra el gobierno en turno formado por la coalición Caffery-Batista-Mendieta. En el contenido de sus estatutos, en lo referente a la Industria,

se planteaban en los incisos A) y C) las siguientes medidas: Primero la nacionalización o municipalización de los servicios públicos y Segundo la intervención de las industrias básicas si las circunstancias llegaren a demandarlo.¹⁹

Estos lineamientos más allá del papel fundamental que debían jugar en cuanto a la problemática de la generación y la distribución de electricidad; no pudieron surtir efecto. Ya que estas medidas, al igual que cuando Guiteras pidió rebajas en las tarifas eléctricas; proceso que terminó con la intervención de la Compañía Cubana de Electricidad en 1933, encontró en la práctica gubernamental de país una respuesta inusitada e indiferente; debido al invariable apego del Estado a la defensa de los monopolios norteamericanos.²⁰

Por otro lado en la Constitución de 1940, reconocida como una de las más progresistas de la historia de Cuba; en su Título Décimo Séptimo referido a la Hacienda Nacional, en la Sección Cuarta sobre Economía, esta planteaba algunos elementos que suponían una solución al problema de la generación de electricidad. En consecuencia de ello, se declaraba lo siguiente en el artículo 272: “el dominio y posesión de bienes inmuebles y la explotación de empresas y negocios agrícolas, industriales, comerciales, bancarios y de cualquier otra índole por extranjeros radicados en Cuba, o que en Cuba realicen sus operaciones aunque radiquen fuera de ella, están sujetos de un modo obligatorio a las mismas condiciones que establezca la Ley para los nacionales, las cuales deberán responder en todo caso, al interés económico-social de la nación.”²¹

¹⁹ Pichardo, Hortensia. Documentos para la Historia de Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1986.—p. 510-511.

²⁰ Instituto de Historia de Cuba. Historia de Cuba: La Neocolonia: Organización y crisis desde 1899 hasta 1940.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2002.—p. 309-310.

²¹ Pichardo, Hortensia. Documentos para la Historia de Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1986.—p. 398.

Por su parte en el artículo 276 se manifestaba que “Serán nulas y carecerán de efecto las leyes y disposiciones creadoras de monopolios privados, o que regulen el comercio, la industria y la agricultura en forma tal que produzca ese resultado. La Ley cuidará especialmente de que no sean monopolizadas en interés particular las actividades comerciales en los centros de trabajos agrícolas e industriales.”²²

Debemos precisar que más allá de las intenciones que se vislumbraban en el contenido de estos artículos reflejados en la Carta Magna. La situación con respecto a la disyuntiva de la generación eléctrica y las vías para solucionarla, no mejoraron. Tal planteamiento es realizado partiendo de que el monopolio de la Compañía Cubana de Electricidad, continuó aumentando sus ingresos con el transcurso de los años; acción en la cual colaboraron abiertamente, los gobiernos corruptos de turno.

No es hasta 1953, en que en el alegato de autodefensa de Fidel Castro, realizado durante el juicio de los moncadistas; el cual pasó a la posteridad como La Historia me Absolverá, que se hace un análisis exhaustivo de la situación económica, política, social y cultural existente en Cuba. Los problemas identificados en este análisis se convirtieron en programas hacia los cuales el movimiento revolucionario encaminaría sus esfuerzos una vez ganada la contienda.

Fidel llama en “La Historia me Absolverá” a la generación eléctrica “rama de la industria”, de ahí que al enunciar “el problema de la industrialización” se incluya en ella, los problemas de la industria eléctrica en Cuba²³. Además, este asunto está estrechamente vinculado en el discurso de Fidel al “problema de la vivienda”, pues

²² Pichardo, Hortensia. Documentos para la Historia de Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1986.—p.339.

²³ Castro Ruz, Fidel. La historia me absolverá.—La Habana, Cuba: Editorial Oficinas de Publicaciones del Consejo de Estado, 2008.—p.44.

en su exposición relaciona ambas cuestiones al decir que “el pueblo sigue sin casas y sin luz.”²⁴

También el Comandante, hace referencia en su alegato de autodefensa, al número de personas que carecían de servicio eléctrico, brindando para ello datos precisos de tal situación. En esa ocasión durante el juicio, Fidel enuncia que “*dos millones ochocientas mil* de nuestra población rural y suburbana carecen de luz eléctrica.”²⁵ Si realizamos un análisis de lo que significo esta cifra de acuerdo al año 1958, podemos afirmar que las condiciones no cambiaron mucho. Ya que, de acuerdo a fuentes de la Unión Eléctrica, sólo 61 4884 viviendas en el país estaban electrificadas en 1958, (esto 5 años luego del alegato de defensa de Fidel) lo cual representaba el 56% de un total estimado en 65 00000 habitantes.²⁶

Fidel acusa además, al gobierno de Batista, y especialmente al monopolio eléctrico, de desinterés social. La Compañía Cubana de Electricidad argumentaba que debido a la baja densidad de la población en las zonas rurales no hacía económicamente factible la inversión de recursos en instalación de redes de distribución en esas áreas. Esta visión, no social sino economicista, provocaba que el servicio eléctrico no llegara a una gran parte de las zonas rurales donde vivían mayormente campesinos pobres; de este modo la cifra de los desfavorecidos ascendía a 2,8 millones.²⁷

Resulta importante, por la relación de este asunto con los proyectos de desarrollo en la generación de electricidad, lo dicho también en esa ocasión por Fidel con respecto a la energía nuclear, al plantear que: “las posibilidades de llevar corriente eléctrica hasta el último rincón de la Isla son hoy mayores que nunca, por cuanto

²⁴ Castro Ruz, Fidel. La historia me absolverá.—La Habana, Cuba: Editorial Oficinas de Publicaciones del Consejo de Estado, 2008.—p.40

²⁵ *Ibíd.*, p.39

²⁶ Unión Nacional Eléctrica. Datos de interés de la actividad eléctrica. *UNE* (La Habana) 1990.—p.3

²⁷ Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil a los grupos electrógenos. La Habana, Cuba, 2006.—p.33

es ya una realidad la aplicación de la energía nuclear a esa rama de la industria, lo cual abaratará enormemente su costo de producción”.²⁸ Años más tarde, la Revolución en el poder proyectaría la construcción de la Central Electronuclear (CEN) “Juraguá” en la provincia Cienfuegos, a fin de satisfacer la demanda cada vez más creciente del país.

Esta situación en la generación de electricidad antes del triunfo revolucionario de Enero de 1959, hace que Fidel vislumbre la solución, cuando plantea que “una vez terminada la contienda y previo estudio minucioso de su contenido y alcance”, el movimiento revolucionario procederá con “la nacionalización del trust eléctrico.”²⁹, de ahí que la producción de energía eléctrica ocupara un importante lugar en la agenda del gobierno revolucionario.

1.2 La generación de electricidad en Cuba entre 1959 y 1976

El triunfo de la Revolución el 1ero de Enero de 1959, transformó en todas sus estructuras la vida económica y social del país; se inicia así un proceso que da cumplimiento a lo planteado por Fidel en la Historia me Absolverá. Para dar cumplimiento a lo planteado por Fidel en el documento citado fue necesario aplicar un grupo de medidas, en las que se localizan aquellas demandadas a la compañía eléctrica. Lo anterior es demostrable con los ejemplos siguientes: “en agosto de 1959, son rebajadas las tarifas eléctricas, poniendo fin a los abusos del poderoso monopolio imperialista. El 6 de agosto de 1960 se dictó la Resolución No.1 basada en la Ley No. 851 que nacionalizó la Compañía Cubana de Electricidad, trust económico que controlaba la capacidad de generación en Cuba hasta 1957 (ver Anexo No. 1), y más de 21 empresas azucareras estadounidenses”³⁰. Se produce entonces un cambio radical en cuanto a los servicios eléctricos en el país; ya que

²⁸ Ibídem, p.44

²⁹ Castro Ruz, Fidel. La historia me absolverá.—La Habana, Cuba: Editorial Oficinas de Publicaciones del Consejo de Estado, 2008.—p.37

³⁰ Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil a los grupos electrógenos. La Habana, Cuba, 2006.—p.33-34.

el que fue un negocio lucrativo durante toda la etapa colonial y neocolonial, pasó a ser un beneficio para todo el pueblo.

Al quedar la totalidad del servicio eléctrico en manos del Estado, a partir de 1960, la electrificación se orientó institucionalmente hacia fines de contenido eminentemente social y de beneficio para la economía nacional. En particular, se multiplicaron las redes eléctricas rurales, contando al efecto con la colaboración voluntaria y desinteresada de no pocos linieros jubilados; y la electrificación de la población rural pasó del 4 % en 1960 al 79,4 % en 1989.³¹

La puesta en vigor de estas medidas revolucionarias encontró una respuesta rápida por parte del Imperio. Cuando el gobierno estadounidense comprendió que la Revolución no retrocedería ni se plegaría a sus presiones, comenzó una cadena de agresiones económicas, suprimiendo, de modo absoluto, las exportaciones de piezas de repuesto a Cuba no solo por parte de su industria interna, sino también de sus numerosas subsidiarias en todo el mundo; así como la interrupción del suministro de combustible, ya que controlaban casi todo el abastecimiento del mundo y eran los propietarios de las refinerías radicadas en Cuba.³²

A pesar de los obstáculos impuestos por el Imperio, con el esfuerzo de los trabajadores guiados por los técnicos que se quedaron en el país, se logró a partir de innovaciones mantener el servicio eléctrico. Con esta fuerza de trabajo se pudo terminar el montaje de algunas instalaciones pendientes, pero la capacidad de generación no pudo ser ampliada a los valores requeridos para el desarrollo del país. No obstante, se llevaron a cabo importantes tareas en el sector eléctrico.³³

³¹ Unión Nacional Eléctrica. Datos de interés de la actividad eléctrica. UNE (La Habana) 1993.—p.4

³² Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil a los grupos electrógenos. La Habana, Cuba, 2006.—p. 41-42

³³ *Ibíd*em, p.35.

Una de estas principales tareas impulsada por la industria eléctrica en Cuba al triunfar la Revolución, fue la electrificación rural. En armonía con este propósito, se tomaron medidas de inmediato, para impulsar la electrificación hacia esa zona, originalmente a través de la *Comisión Nacional de Fomento*. Esta comisión estableció nuevas normas y procedimientos tendientes a reducir el costo de las redes rurales de electricidad, se inició así la fabricación en el país de postes de hormigón armado y herrajes para sustituir los que antes se importaban, y se adiestraron antiguos guerrilleros de origen campesino como linieros, con el propósito de que pudieran incorporarse en esa capacidad a la vida laboral, particularmente en las zonas rurales. Sobre tales bases, y por cuenta del Estado, se llevó el servicio eléctrico a un número considerable de núcleos poblacionales en regiones apartadas.³⁴

En noviembre de 1963, se celebra en La Habana, el Primer Fórum Nacional de la Energía Eléctrica, que contó con la presencia del comandante Ernesto Che Guevara. En este evento se discutieron las estrategias y los lineamientos a seguir por el sector electroenergético en nuestro país. Acordándose en este sentido, promover un proceso inversionista que garantizase la obtención y modernización de la tecnología necesaria en dicho sector, además se acordó la instalación de nuevas plantas eléctricas, entre las que se destacaban la planta del Mariel “Máximo Gómez” en 1966, la de “Tallapiedra” en 1972, la de Cienfuegos “Carlos Manuel de Céspedes” en 1968, la de Nuevitas “10 de Octubre” en 1969, la de Renté “Antonio Maceo” en 1966, entre otras que fueron instaladas en el transcurso de la década del ’70.

No obstante de los acuerdos tomados en el Fórum, el nuevo panorama obligó a reconsiderar los planes de desarrollo, a largo plazo de la electrificación del país, y a tomar de inmediato algunas medidas para luchar contra el despilfarro de la energía eléctrica en todas sus formas. Por una parte, se introdujeron tarifas

³⁴ Ibídem, p.47

tendientes a desalentar los altos consumos de electricidad, y por la otra, se puso un énfasis particular en disminuir lo más posible el consumo específico de combustible en las plantas termoeléctricas, aumentar los voltajes de transmisión para disminuir las pérdidas en las líneas, y reajustar el régimen de operación de plantas y los consumidores industriales.³⁵

El 20 de febrero de 1966, en la generación de la electricidad se observa una mejoría con la adquisición y entrada en servicio de generadores eléctricos, provenientes de la Unión Soviética y de la República de Checoslovaquia, los cuales se instalaron en las dos primeras unidades de las Centrales Termoeléctricas (CTE) Antonio Maceo (Renté) y Máximo Gómez (Mariel), así como el combustible para el funcionamiento de estos generadores. Esto significó una mejoría en cuanto al aumento de los niveles de generación eléctrica, y el suministro de materia prima para el sector electroenergético.

Los ejemplos mencionados hacen evidente el empeño del nuevo Estado, con la puesta en de nuevos proyectos industriales; los cuales incluían la instalación y ampliación de las capacidades de generación de las plantas eléctricas existentes en el país. Esto fue posible gracias a los tratados comerciales realizados con países pertenecientes al campo socialista y en los cuales tuvieron un papel activo varias de las principales figuras políticas del país, como Ernesto Che Guevara, por ese entonces Ministro de Industrias y Fidel Castro en su cargo de Primer Ministro.

En 1975 ya se había triplicado la capacidad de generación instalada en la Industria Eléctrica con respecto a la que existía en 1958. En este período se instalaron varias termoeléctricas. El consumo de electricidad por habitante, que en 1959 era de 406 kilowatts/hora (kWh), aumentó a 705 kWh. Es importante tener en cuenta que la electrificación alcanzaba ya para ese lapso a más del 70 % de la población

³⁵ Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil a los grupos electrógenos. La Habana, Cuba, 2006. —p.43

y la generación de electricidad había crecido de 2 500 a 6 500 Giga watts/hora (GWh).

En la zafra de 1975 hubo un consumo excesivo de petróleo en la producción del azúcar, indicador de insuficiencia si se tiene en cuenta que el precio del barril de petróleo se incrementaba de modo gradual. Es por ello que se comienzan a tomar medidas en las zafas para ahorrar combustibles convencionales, por tal motivo se va sustituyendo el petróleo por el bagazo de caña.³⁶

Ante la alta demanda eléctrica generada durante 1975 por el sector estatal y privado; producto del aumento en el consumo de electricidad y debido al precio cada vez más elevado que iba alcanzando el crudo en el mercado internacional, nuestro país se da a la misión de renovar y ampliar las líneas de transmisión. De los 13 098 km en las distintas líneas de transmisión que existían antes del triunfo de la Revolución, se llegó a disponer de 32 067 km en 1975, integrándose además en un sistema los dos sistemas principales que había en 1959, lo cual fue posible con la entrada en servicio en 1973 de las dos primeras líneas de transmisión de 220 KV (kilo volts); acontecimiento este que marca el nacimiento del Sistema Electroenergético Nacional (SEN).³⁷

Este hecho sin dudas fue importante, pues propicio grandes transformaciones en el sector industrial y por consiguiente en la rama energética. Se condicionó así un proyecto cuyo resultados se localizan en la producción, los servicios y al bienestar de la población. Lo anterior se evidencia en la instalación y renovación de diferentes sectores industriales a lo largo de la Isla durante la década del '70, como el sector minero, pesquero, constructivo, etc. que demandaban un alto consumo eléctrico.

³⁶ Altshuler, José. Una luz que llegó para quedarse: comienzos del alumbrado eléctrico y su introducción en Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica, 1997.—p.94.

³⁷ Colectivo de Autores. Estructura Económica de Cuba.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2002.—p.138.

La celebración del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) en 1975, fue el acontecimiento en el que se proyectaron un grupo de políticas que van a concluir en todas las transformaciones de la vida económica, política y social del país. Estos cambios se pusieron en práctica, a raíz de la aprobación de las Tesis y Resoluciones, y la Plataforma Programática. En estos documentos se localizan las Directivas para el desarrollo económico y social en el quinquenio 1976-1980, así como la elaboración del Sistema de Dirección y Planificación de la Economía.³⁸

Dichos lineamientos constituyeron herramientas indispensables para trazar las estrategias de desarrollo de la Isla a partir de 1976, año en que es promulgada y ratificada la Constitución de la República, se establece una nueva División Político Administrativa, y la posterior institucionalización del país. En este nuevo proceso político, económico, social y cultural, jugaron un papel determinante las estrategias de desarrollo trazadas por el Gobierno Revolucionario, las cuales fueron declaradas en las Tesis y Resoluciones del Primer Congreso del PCC.

Entre las estrategias de desarrollo contenidas en las Tesis y Resoluciones, se estableció que: “la generación de energía eléctrica se elevara más de un 35 por ciento, poniéndose en servicio un potencial de nueve unidades termoeléctricas actualmente en construcción o ya contratadas, equivalentes a 900 mil kilowatts. Es decir una nueva capacidad de instalación en solo cinco años, que equivale a casi tres veces la que existía antes de la Revolución.”³⁹ Por otro lado se acordó que “el sistema eléctrico nacional quedará interconectado con líneas de 220 mil voltios; se

³⁸ Cantón Navarro, José C. Historia de Cuba, 1959-1999: Liberación nacional y socialismo.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2009.—p. 166-168

³⁹ Informe Central. I,II,III Congreso del Partido Comunista de Cuba.—La Habana, Cuba: Editora Política, 1990.—p.94-95

iniciara la construcción de la primera central eléctrica nuclear, con una potencia de 880 mil kilowatts, lo que está garantizado por un acuerdo con la URSS.”⁴⁰

Sin duda, el triunfo revolucionario supuso una remoción de las antiguas bases sobre las cuales se sustentaba el país cambiando de una visión en beneficios personales y monopólicos a otra visión social y popular. La solución al problema de la generación y la distribución eléctricas cobró importancia en los proyectos revolucionarios y en los primeros 20 años alcanzando una capacidad 7 veces mayor a la instalada en el 1958 y con una electrificación de un 85 %. En este sentido fue crucial el apoyo del entonces campo socialista desde el punto de vista técnico y tecnológico garantizando además la generación con el suministro, en acuerdos ventajosos, del combustible fósil necesario para la explotación de las plantas instaladas.⁴¹

1.3 La industria eléctrica en el contexto cienfueguero entre 1959 y 1976

Cuando triunfa la revolución los trabajadores eléctricos cienfuegueros se suman a participar en las diversas tareas políticas y económicas orientadas por la Central de Trabajadores de Cuba (CTC) y por la Dirección del país. Una de estas tareas y de primer orden para estos trabajadores fue la de la extensión del servicio eléctrico hacia todos los rincones de la provincia. Proceso este que se llevó a cabo mediante la electrificación de zonas rurales y urbanas, así como a través de la construcción e instalación de nuevas líneas de transmisión de 110 y 220 kV, de subestaciones eléctricas y de bancos transformadores. Todo ello ligado a la ampliación y modernización de las plantas eléctricas ya existentes en el territorio.⁴²

⁴⁰ Ibídem.

⁴¹ Noda. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990.—Trabajo de Diploma, UCF (Cf.), 2007.—p. 11.

⁴² Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil a los grupos electrógenos. La Habana, Cuba, [s.n.], 2006.—p.26-28

Para Cienfuegos, al igual que en todo el país, el triunfo de la Revolución propició una serie de cambios en el panorama económico, político y social. Es por ello que a partir de 1959 y a tono con las transformaciones que se sucedían a escala nacional se planea convertir a Cienfuegos en un polo agroindustrial. Los obreros cienfuegueros respaldaron esta estrategia y donaron para ello un día de haber para ayudar al desarrollo industrial, a la Reforma Agraria y a la compra de armas, necesarias para la defensa del país. Durante el año 1959, el Comité Central de Delegados e Instituciones de Cienfuegos se dirigió por carta a Ernesto Che Guevara, entonces presidente del Banco Nacional de Cuba, para que la región fuera tomada en cuenta en los planes de industrialización de la nación. Acción esta que incidiría en los acontecimientos desarrollados en el sector eléctrico cienfueguero desde el propio año 1959.⁴³

Entre los hechos que definen el despliegue de la industria eléctrica entre 1959 y 1962 en la provincia, tenemos como ejemplo: la culminación de la Hidroeléctrica Hanabanilla y la finalización del montaje de las líneas de 110 Kb en el enlace del sistema Occidental. Estas dos tareas que encontraron su término en estos años iniciales de la Revolución, fueron de vital importancia para el ulterior desarrollo del territorio, ya que propició un aumento considerable de los niveles de generación de electricidad en el periodo.⁴⁴

Como parte de este desarrollo industrial alcanzado en el sector eléctrico, durante el mes de octubre se iniciaron los trabajos para completar el montaje de la antigua papelera Damují S.A., ubicada en el municipio de Abreus. Por otro lado, en respuesta a la necesidad de diversificar la agricultura y desarrollar la ganadería, las tierras estatales que estaban improductivas comenzaron a utilizarse como potreros y para el cultivo de papa, tomate, algodón, henequén, pangola, entre

⁴³ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos.—La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—p.317

⁴⁴ Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos.—Cienfuegos, Cuba [s.n.], 2006.—p.36

otros. Esta medida estuvo encaminada a tratar de superar el carácter monoprodutor de la economía nacional; a la vez que permitía ofrecer nuevos empleos a la población. En el municipio de Rodas las cooperativas que se crearon entre 1959 y 1960 se dedicaron a la siembra de maíz, arroz, algodón, maní, frijoles, además de la caña de azúcar.⁴⁵

Por su parte en la industria no azucarera el plan contempló la construcción en Cienfuegos de varias fábricas, las cuales encontraron en el sector eléctrico la fuente suministradora de energía eléctrica para sus producciones, entre ellas estaban una de máquinas de coser, otra para fundir hierro y una de motores diésel. Esta última comenzó a construirse en 1962 y sus primeras producciones se originaron a principios de 1964; coincidentemente en este año se unificaron las granjas cañeras y del pueblo, así como las fincas administradas por el Estado, y se formaron las granjas agropecuarias estatales, dependientes de la Agrupación Estatal 4-06 asentada en Cienfuegos. Esta agrupación tuvo a su cargo la creación del “Plan Plátano” de Juraguá, importante para la región y para el país, pues contribuía tanto a la especialización local como a la diversificación nacional.⁴⁶

En el año 1964 se comienzan los trabajos para la construcción de una nueva planta eléctrica en terrenos aledaños a la existente en O´bourke, surgiendo la iniciativa del compañero Andrés Eusebio Álvarez (Guajiro Alvares) de crear La Brigada Roja para la construcción de líneas eléctricas dándose a la tarea de ser la vanguardia en la electrificación. Este fue un periodo en el que gracias a el espíritu y a la actitud combativa de los trabajadores del sector eléctrico, se avanzó como nunca antes en el proceso de electrificación de la provincia.⁴⁷

⁴⁵ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. —La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011. —p.317

⁴⁶ Ibídem, p.320-321

⁴⁷ Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. —Cienfuegos, Cuba [s.n.], 2006. —p.36

A partir del año 1966, en respuesta a los objetivos fundamentales del plan de modernización agrícola, se inicia en Cienfuegos el proceso de inversiones relacionadas con la industria azucarera. Este significó un gran avance para el sector, ya que elevó los niveles productivos del mismo y permitió la sustitución y modernización de piezas y maquinarias que poseían varios años de explotación. En consecuencia con los cambios operados en el sector azucarero, la actividad portuaria aumentó considerablemente. En 1967 por el puerto de Cienfuegos se exportaban entre 300 y 400 mil toneladas de azúcar al año y era el principal exportador de este producto en sacos. Por su parte en la industria eléctrica, este proceso inversionista propició la entrada en funcionamiento de la unidad No. 1 de la central termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, de tecnología checa, y con una capacidad instalada de 33 MW en 1968.⁴⁸

Todo este avance que se venía gestando en la región sureña de Cuba demandaba un aumento de la producción electroenergética, y por tal motivo se inician inversiones con el objetivo de ampliar y modernizar este sector. Es así que a principio de la década del '70, se llevan a cabo acciones de reparación y mantenimiento en la Planta eléctrica “Tomas Toledo” como en la “Dionisio San Román” ubicada en la zona industrial. Estos fueron años en los que se necesitó de la cooperación y la acción conjunta de todas las empresas e industrias del territorio, en aras de lograr el desarrollo económico y social planificado; en ello jugó un papel determinante en el periodo, la industria eléctrica cienfueguera.⁴⁹

Por su parte la industria alimenticia fue igualmente objeto de atención durante los años '70 en el territorio. En este sentido la generación de electricidad en el territorio contribuyó a que dicho sector de la economía se desarrollase y aumentara sus niveles productivos. Cienfuegos contaba en esos años con varias fábricas, entre ellas la de refrescos y la de pan y dulces, destinadas al consumo

⁴⁸ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos.—La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—p.321-323

⁴⁹ Ibídem, p.325

local; además de la de pastas y fideos, y el Combinado Lácteo del Escambray, cuya producción estaba destinada al consumo de la región y al de otras del país. Este sector generó significativos ingresos a la economía de la provincia en el periodo.⁵⁰

Durante el año 1975 se sucedieron importantes progresos en Cienfuegos, a tono con la celebración del primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), efectuado a finales de este. Aquí tenemos que durante ese año la generación de energía eléctrica en el territorio cienfueguero llegó y superó por esta los 385 MW/H que había instalados en Cuba antes de la Revolución.⁵¹ Como complemento a la industria química, la generación alcanzada permitió que la fábrica de Fertilizantes aumentara sus producciones, ya que el nitrato se elevó de 10 988 a 190 869 toneladas, el amoniaco de 7 700 a 90 501, la de ácido nítrico de 8 400 a 150 955, mientras que la de urea que comenzó en 1974 con 2 994 toneladas, se incrementó en el '75 en 3 260 toneladas.⁵²

Ya para el año 1976, luego de concluido el primer Congreso del PCC y de ratificada la nueva constitución de la República de Cuba; se efectúa una nueva División Político-Administrativa. Este hecho propició que desapareciera la región de Las Villas y surgieran las nuevas provincias de Villa Clara, Sancti Spiritus y Cienfuegos. A partir de ese momento la provincia Cienfuegos, alcanza resultados significativos en las diferentes esferas de la vida económica, política, social, cultural, etc., del territorio. A partir de ese año, en que también comienza el proceso de institucionalización, la entonces Empresa de Generación, Transmisión y Distribución del Centro, se convierte en la Organización Básica Eléctrica

⁵⁰ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. — La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011. — p.327

⁵¹ Ojeda Cabrera, Mireya. Cienfuegos desarrollo industrial tras huella de Fidel. Tomado De: [http://www.radiorebelde.cu/noticia/en-cienfuegos-desarrollo-industrial-tras-huella-fidel-20120604/\[url\]](http://www.radiorebelde.cu/noticia/en-cienfuegos-desarrollo-industrial-tras-huella-fidel-20120604/[url]), 4 junio de 2012.

⁵² Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. — La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011. — p.336

Cienfuegos. Entidad que rectoraría el accionar de la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos durante el periodo comprendido entre 1976 y 1989.

El análisis desarrollado sobre la industria eléctrica; nos permite puntualizar lo siguiente: el desenvolvimiento de esta atravesó por diferentes ámbitos y espacios geográficos. Elementos estos que nos permiten tener una visión de la problemática estudiada, para luego analizarla en el contexto cienfueguero. Escenario el cual iría cambiando con el transcurso de los años, gracias a las inversiones realizadas tanto por hombres de negocio como por firmas extranjeras interesadas en invertir en el sector industrial eléctrico.

Rama de la industria esta, que constituía un verdadero negocio en nuestro país y que tenía su máxima expresión en la Compañía Cubana de Electricidad. Sin embargo dicha situación cambiaría luego del triunfo de la Revolución, momento en el que, a raíz del proceso de nacionalizaciones, el servicio eléctrico pasa a manos del Gobierno Revolucionario. A partir de lo antes planteado, se analizará en el segundo capítulo de esta investigación, la organización, despliegue y principales efectos socioeconómicos de la industria eléctrica, entre 1976 y 1989.

Capítulo II.- Visión cienfueguera en el desarrollo de la industria eléctrica: estructura, funcionamiento, modernización y resultados socioeconómicos (1976-1989).

El desarrollo de la industria eléctrica en Cienfuegos a partir de la década del '70 fue consecuencia de la política socioeconómica aplicada por el Gobierno Revolucionario una vez terminado el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) en 1975. A ello se une, la puesta en marcha de un programa inversionista que con la colaboración de otros países pertenecientes al campo socialista, permitió la construcción y modernización de varias centrales termoeléctricas en el territorio. Estas acciones propiciaron un salto en el incremento de las capacidades de generación y de producción de energía eléctrica en Cienfuegos durante el quinquenio de 1971-1975 (ver Anexo No. 2). Aspecto este que incidiría en el posterior desarrollo alcanzado por la provincia en los venideros años.

2.1 Estructura y funcionamiento de la industria eléctrica en Cienfuegos (1976-1989)

Con la nueva División Política-Administrativa llevada a cabo en el país en 1976, luego de haber sido promulgada y ratificada la nueva Constitución de la República de Cuba; varios sectores económicos y sociales en el territorio cienfueguero se independizaron de la otrora macro-región de Las Villas. Este elemento ligado al proceso de institucionalización desarrollado en el país en ese año; propició que se sucedieran importantes avances en ramas de la economía y la sociedad como: la agrícola, la industrial, la química, la educacional, la cultural, la deportiva, y la electro-energética. Además incidieron en este progreso del sector eléctrico, la creación de los Órganos del Poder Popular que pusieron fin a la larga

provisionalidad, y normaron las formas de gobernabilidad de la sociedad y el funcionamiento del sistema político.⁵³

2.1.1.- Estructura

Por su parte la Organización Básica Eléctrica (OBE), fue la institución desde el punto de vista político e institucional, encargada de rectorar toda la actividad realizada en el sector eléctrico cienfueguero, a partir del propio año 1976 en que la Empresa de Transmisión y Distribución del Centro adopta tal nombre. La OBE en la provincia estaba estructurada por un total de 8 municipios eléctricos independientes y un municipio especial, ubicado en la Central Electronuclear de Juraguá.⁵⁴

La estructura interna de Dirección de la Empresa Eléctrica, nombre con el cual se identificó la OBE en la provincia Cienfuegos, tenía aprobado en su estructura organizativa los siguientes cargos: 1 Director General, 3 Directores de Direcciones de Regulación y Control, 17 Directores de Unidades Básicas Eléctricas en forma abreviada (UBE) que incluyen dentro de las mismas a 8 Directores de Unidades Básicas Eléctricas Municipales en forma abreviada (UBEM) y 120 Jefes de grupos de ellos (69 Especialistas Principales y 60 Dirigentes), que representan un total de 81 cargos de dirigentes en una plantilla proyectada de 1390 trabajadores.⁵⁵

Además de los cargos mencionados, en la Organización Básica Eléctrica existían ocupaciones que intervenían en la estructura organizativa del Sistema de Dirección de la entidad, representado en la plantilla por jefes de brigadas y de Subestaciones eléctricas. Este sistema contaba en su estructuración con tres niveles de dirección, los cuales favorecían una mejor organización del trabajo a

⁵³ López Civeira, Francisca. Cuba y su historia.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2004.—p. 297

⁵⁴ Pérez López, Mario. Estudio sobre la creación de los municipios eléctricos en la provincia de Cienfuegos de la E.T.D. Centro.—Trabajo de Diploma, ISTECA (Cf.), 1988.—p.21

⁵⁵ Planificación Física. Breve caracterización de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. Cienfuegos, 1979.—p.1(digital)

realizar por los diferentes componentes que tributan a la institución en la provincia.⁵⁶

Entre los niveles de dirección del Sistema de Dirección y Gestión de la Empresa Eléctrica, se encuentran los siguientes:

- Primer nivel de dirección: Tiene como presidente al Director General y además está integrado por los Directores de las Direcciones de Regulación y Control, quienes lo asisten y participan en la toma de decisiones dentro de los Órganos de Dirección Colectiva Empresarial. Constituye el nivel superior de dirección de la entidad.
- Segundo nivel de dirección: En el están comprendidos los Directores de cada una de las UBE y UBEM, que lo preside formando parte los Especialistas principales y Jefes de grupos que integran el Consejo de Dirección de las UBE así como los Jefes de centrales eléctricas y talleres.
- Tercer nivel de dirección: En el están comprendidos los jefes de Turnos de las Centrales Eléctricas y Despacho Provincial de Carga y los Jefes de Brigadas de linieros y de construcción.⁵⁷

Estos niveles consolidaban y fortalecían el accionar interno de la institución en el territorio, en cuanto al papel que debían jugar cada uno de los miembros activos (Director General, Directores de las Unidades Básicas Eléctricas, Jefes de Turnos de las Centrales eléctricas y los Jefes de Brigadas de linieros y de construcción) dentro de la misma. Las acciones diseñadas para la renovación

⁵⁶ Planificación Física. Breve caracterización de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. Cienfuegos, 1979. — p.1(digital)

⁵⁷ Ministerio de la Industria Básica. Taller de Ordenamiento Territorial. MINBAS. Empresa Eléctrica Cienfuegos. Cienfuegos, 2011. — p.2 (digital)

e impulso del desarrollo electroenergético en la provincia, contaron con el apoyo de los hombres y mujeres vinculados a este sector productor.

2.1.2.- Funcionamiento

En este sentido funcionaban dentro de la industria eléctrica en la provincia, los siguientes centros generadores de electricidad: la Planta termoeléctrica “Tomás Toledo Benítez” ubicada en el Prado de la ciudad, la Planta termoeléctrica “Dionisio San Román” y la Central Termoeléctrica (CTE) “Carlos Manuel de Céspedes” , estas dos últimas ubicadas en la zona industrial de O’bourne. A estas termoeléctricas se le unían en el territorio, la Mini hidroeléctrica de San Blas, la Hidroeléctrica “Robustiano León” en la zona de Hanabanilla, la cual a pesar de encontrarse en los límites de la provincia tributaba a la CTE “Carlos Manuel de Céspedes”; además de una red de micro hidroeléctricas distribuidas por la zona montañosa del Escambray.⁵⁸

También funcionaban en la industria eléctrica cienfueguera, una serie de subestaciones y líneas de transmisión eléctricas, las cuales fueron construidas e instaladas desde finales de los años 70 y durante los años 80. Entre estas tenemos, una subestación de 220/110 kV en el vial Paraíso-Cantarrana, cinco subestaciones de 110/3,5 kV con sus respectivos alimentadores ubicadas en la central termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, Yaguaramas, Juraguá, Cruces y la Moza (esta última ubicada en Villa Clara pero sirve los 2/3 de su carga en nuestra provincia), dos subestaciones de 110/13 kv en la Ciudad de Cienfuegos (una en el Junco y la otra en Pueblo Grifo), además se disponía de dos

⁵⁸ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada. Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.—Cienfuegos, Cuba, 2010.—p.18.

subestaciones industriales de 110/6 kV, situadas en las respectivas fábrica de Cemento “Karl Marx” y en la Refinería de Petróleo “Camilo Cienfuegos”.⁵⁹

En correspondencia con las subestaciones y cargas existentes en el período, se encontraban las líneas de transmisión eléctricas (LTE) o redes de transmisión de 220 y 110 kV; de subtransmisión de 33 kV; de distribución primaria (4 y 13 kV) y de distribución secundaria. Estas se distribuyeron de la siguiente forma: 3 km de líneas de 220 kV; 72,8 km de líneas de 110 kV; 34.55 km de líneas de 33 kV; 82.5 km de líneas de 13 kV; 99.23 km de líneas de 4 kV y 209.0 km de líneas secundarias. Los datos antes mencionados nos dan una idea de las distancias en kilómetros que abarcaban dichas líneas y redes en la provincia.⁶⁰

Por su parte los municipios eléctricos, nombre con que se designó a las unidades básicas eléctricas de los diferentes municipios de la provincia, tenían como función fundamental la transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, y se organizaban sobre la base de sucursales eléctricas, con el fin de viabilizar y hacer factibles las responsabilidades que le estaban asignadas.⁶¹

El ingeniero eléctrico Andrés Luis Gutiérrez, en su tesis “Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos”; plantea acerca de las unidades básicas eléctricas municipales, que:

“Estas pequeñas unidades pero de práctico funcionamiento operativo dentro del territorio de los municipios, como células menores de la estructura funcional eléctrica, brinda sus servicios a la población, talleres, industrias, centros turísticos, granjas, hospitales, etc. De lo antes señalado se desprende que una de las principales funciones de la OBE en el territorio lo constituía la venta de energía

⁵⁹ Ministerio de la Industria Básica. Taller de Ordenamiento Territorial. MINBAS. Empresa Eléctrica Cienfuegos. Cienfuegos, 2011.—p.1 (digital)

⁶⁰ *Ibíd.*

⁶¹ Pérez López, Mario. Estudio sobre la creación de los municipios eléctricos en la provincia de Cienfuegos de la E.T.D. Centro.—Trabajo de Diploma, ISTECA (Cf.), 1988.—p.21

tanto a usuarios particulares como a pequeños y grandes consumidores estatales”.⁶²

Entre otras de las funciones de la Organización Básica Eléctrica (OBE) en la provincia, con respecto al sector eléctrico y el proceso de generación de electricidad estaban: Respetar la constitución, las leyes y demás disposiciones vigentes en toda su actividad. Responder por el cumplimiento de los planes y otras obligaciones, por el uso de la fuerza de trabajo o de los recursos materiales o financieros, así como el cumplimiento de cualquier otra disposición emitida por la organización. También responde por la transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en la provincia y representa al organismo superior (MINBAS), además de proponer a este organismo la política de desarrollo en la electrificación de la provincia. Por último la OBE controla y analiza el cumplimiento de la política trazada en cuanto a la atención de consumidores de energía eléctrica privados y estatales.⁶³

Además de estas funciones, la OBE desde el punto de vista eléctrico atendía 12 centrales azucareros, 43 centros de acopio y de limpieza, 2 planes lecheros, estando en desarrollo la zona de Arimao y el Plan Turquino. En resumen, la OBE fue la institución encargada de implementar las estrategias y lineamientos orientados por el Ministerio de la Industria Básica (MINBAS) nacional. Organismo este, orientador de la actividad energética en nuestro país; y el cual hizo posible el posterior progreso experimentado por la industria eléctrica en la provincia.⁶⁴

⁶² Pérez López, Mario. Estudio sobre la creación de los municipios eléctricos en la provincia de Cienfuegos de la E.T.D. Centro.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1988.—p.21

⁶³ Gutiérrez Rodríguez, Andrés Luis. Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1990.—p. 66-67

⁶⁴ *Ibíd.*

2.2 El despliegue de la industria eléctrica: su modernización

A partir de la estructuración y organización del sector energético en la provincia, durante los años '70 se llevan a cabo una serie de inversiones en la industria eléctrica, entre las que tenemos la adquisición de nuevos carros y equipos eléctricos (transformadores, cables, soportes, lámparas, postes, etc.), además de la obtención de vestuario y equipamiento para los trabajadores del sector (uniformes, cascos, guantes, botas, cinturones, etc.). Tal inversión, influyó directamente en la calidad del servicio brindado a los consumidores, así como el propio funcionamiento de dicha industria. Entre estos tenemos que se llevan a cabo la construcción y electrificación de numerosos centros de acopio, pues eran necesarios ante la eminente zafra comenzada a principios de estos años (ver Anexo No. 3).

Entre los años 1976 y 1977 se realizaron trabajos de mantenimiento y reparación que provocaron mejoras en el alumbrado público. Se aumentaron además por esa fecha, las líneas primarias de 220 a 143 km, de 110 a 1262 km y de 33 a 456.3 km. Durante ese periodo la cantidad de transformadores instalados asciende a un total de 5 062. Los datos anteriores hacen evidente el nivel alcanzado en el proceso de electrificación en la provincia Cienfuegos, nivel que se extendió tanto a las zonas urbanas como rurales. En estos años, se llevó a cabo también la instalación y montaje de nuevas subestaciones y líneas de transmisión de 110 y 220 KV, acción que resultaría esencial para la ampliación del servicio eléctrico a nuevas zonas.⁶⁵

Ya para el año 1979 comienza la construcción de la subestación eléctrica de 220 kW ubicada en la zona de Cantarrana, siendo la mayor del territorio y la segunda en magnitud del país. Esta entró en funcionamiento en 1981 y ayudó en la

⁶⁵ Cuba. Organización Básica Eléctrica (OBE). MINBAS. Informe técnico. Mayo 2002.—p.5-7.

transmisión de energía a la termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”. La entrada de esta subestación, permitió el ahorro de cerca de 1 144 000 pesos a la economía cubana. Si realizamos una comparación del número de subestaciones en 1958, con las encontradas al finalizar la década de los ochenta. Lo comentado permite afirmar que de 53 subestaciones en 1958, se aumentó a 134 a fines de 1989, beneficiándose tanto la zona urbana como la rural.⁶⁶

Por su parte, en este periodo, la zona montañosa de la provincia se alimenta eléctricamente de dos subsistemas: la subestación de San Blas unida a una hidroeléctrica de 1 000 kW de capacidad, sincronizada al Sistema Electroenergético Nacional (SEN), y la subestación “El Tablón” ubicada en la zona de Crucecitas. Estas unidades generadoras ayudaron a aliviar la carga productiva de la principal unidad de generación de la provincia, la termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, además de que contribuyeron a disminuir la dependencia de la región al SEN.⁶⁷

Es necesario destacar que con la industrialización se hizo necesario el aumento de la generación de energía eléctrica, ya que, con la construcción de nuevas industrias en el territorio, creció la demanda de los consumidores industriales, sobresaliendo entre estos, la Fábrica de Cementos Karl Marx como mayor consumidor de electricidad. De este modo fueron inauguradas en el periodo de 1976 a 1985, una subestación de 220 KV en la ciudad de Cienfuegos y otra en Yaguaramas, municipio de Abreus, así como la mini-hidroeléctrica El Mamey, primera en el país a partir del aprovechamiento del agua, que funciona en la montaña. Además, se logró la recuperación de núcleos transformadores eléctricos que proporcionaron un ahorro considerable de divisas; y se obtuvieron las primeras experiencias en Cuba sobre el mantenimiento de unidades de 1169 MW en la unidad no. 3 de la termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, lo que

⁶⁶Cuba. Organización Básica Eléctrica (OBE). MINBAS. Informe técnico. Mayo 2002.—p.5-7.

⁶⁷Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica Cienfuegos.—p.30

permitió generar mayor energía. En este sentido, la producción de energía eléctrica en la región ascendió, ya que si comparamos la generada en 1977, que fue de 597,8 GW/h con la de 1985, que fue de 2488,4; el balance es muy superior.⁶⁸

En la década de los ochenta, el desarrollo de la industria eléctrica cienfueguera continúa en ascenso; esto sobre la base del Programa Nacional de Desarrollo de Fuentes Energéticas. En este programa se trazaron las líneas estratégicas de la política energética en la Isla. Estas sirvieron de guía para el trabajo en el territorio, a la vez que realzaban el papel que le correspondía a Cienfuegos en la ejecución de los planes de desarrollo energético del país. Durante esos años, se aprueban la construcción de dos centrales electronucleares (CEN), una de ellas la ubicada en la zona de Juraguá en la provincia Cienfuegos. Esta CEN contaba en su diseño original con dos reactores nucleares y con posibilidades de instalar otros dos, teniendo una capacidad de generación total de 1 600 MW (tres veces y media más que la instalada en 1959).

La construcción de la segunda CEN estaba prevista en la provincia de Holguín, con las mismas características que la de Cienfuegos. El proyecto de la CEN “Juraguá” tuvo un impacto significativo en la calidad de vida de los cienfuegueros, y es precisamente en la década del 80 al 90 en que la infraestructura asociada a lo que vino a llamarse “la obra del siglo” alcanzó su máximo esplendor, a raíz de las inversiones realizadas y de los primeros movimientos de tierra e instalación de maquinarias en dicha zona. Este proyecto quedó inconcluso al desaparecer el modelo soviético, sin embargo, debido a la falta de tecnologías, herramientas, materias primas, etc. no pudo entrar en su fase operacional.⁶⁹

⁶⁸ Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990.—p.40

⁶⁹ Ibídem, p.30

Al proyecto de construcción de la CEN en Cienfuegos, se le unió el de la Refinería de Petróleo. Proceso constructivo realizado por la creciente demanda de combustible, la baja calidad de las producciones y las limitaciones tecnológicas, para incrementar consecuentemente la producción nacional de las refinerías existentes en el país. El Gobierno revolucionario y las autoridades del territorio, motivaron la materialización de dicha obra, en la provincia.⁷⁰

Durante el años '80, la potencia instalada en los 4 bloques de la termoeléctrica "Carlos Manuel de Céspedes" (2 checos y 2 japoneses) era de 376 MW, solo superada en este período por las plantas de Mariel con 600 MW, Nuevitas con 553 MW y Renté con 500 MW; del total de 16 termoeléctricas existentes en el país. Esta capacidad instalada permitió proveer de energía eléctrica a empresas altas consumidoras del territorio como la Fábrica de Cemento "Carlos Marx".⁷¹

Ante la magnitud alcanzada por el proceso de electrificación en el territorio cienfueguero, resulta significativo resaltar, que el número de viviendas electrificadas según los datos obtenidos del Censo de Población y Viviendas del año 1981, era de 76 809 viviendas. Destacándose en este sentido los municipios de Cienfuegos (cabecera provincial) con 27 004, Cumanayagua con 10 210 y Cruces con 7 713 viviendas.⁷²

Todas estas transformaciones en la infraestructura eléctrica de la provincia, requirieron de un proceso inversionista realmente gigantesco. En este sentido se invirtieron en medios básicos durante el periodo, 27 668,3 millones de pesos (MP). Monto capital que experimentaría un crecimiento a mediados de los años '80 de

⁷⁰ Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990.—p.35

⁷¹ Cuba. Unión Nacional Eléctrica. Datos de interés de la actividad eléctrica. UNE. La Habana, 1990.—p.14

⁷² Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. Censo de Población y Viviendas. Vol.6. ONEI. Cienfuegos, 1981.—p.350-352 (Este fue el segundo censo realizado en Cuba durante el periodo revolucionario; el primero se efectuó en 1970)

25 653,1 millones de pesos (MP); propiciando que la OBE contara durante esta etapa con un total de 53 321,4 MP en medios básicos para el sector energético.⁷³

En construcción de líneas de 33 kV y menores, así como en subestaciones, la suma de inversiones ascendió a un total de 652, 6 MP. Esto permitió la construcción e instalación de los siguientes componentes eléctricos en la provincia:

Tipos de Líneas	Kilómetros tendidos
De 220 kV.....	73
De 110 kV.....	266
De 33 kV.....	428
De Distribución.....	2 249
Transformadores instalados	Cantidad
De Distribución.....	3 774
De Subtransmisión.....	169
De Transmisión.....	8 ⁷⁴

Dada las características especiales de la provincia, y su localización en el centro sur de la Isla, esta constituyó un centro de enlace de múltiples líneas de transmisión de 110 y 220 kV. Elemento este que propicio que aumentaran los fondos básicos del sector en el territorio. Aspecto que obligaba al territorio a asumir elevados gastos en servicios de Oriente a Occidente.⁷⁵

⁷³ Pérez López, Mario. Estudio sobre la creación de los municipios eléctricos en la provincia de Cienfuegos de la E.T.D. Centro.—Trabajo de Diploma, ISTECA (Cf.), 1988.—p.18-19

⁷⁴ Ibidem, p.19-20

⁷⁵ Ibidem.

A partir de 1984 la Administración Central del Estado promueve en casi todas las provincias, la generalización mediante el uso de diferentes fuentes renovables de energía, principalmente la hidráulica, el biogás, la biomasa, la solar térmica y la eólica. Con respecto a ello Fidel Castro Díaz Balart plantea que: “El verdadero reto a la inteligencia humana es encontrar la vía hacia nuevas formas de consumo y uso de energía que garanticen el desarrollo con un impacto negativo mínimo, un desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones venideras para satisfacer las suyas, sostenible.”⁷⁶ En pocas palabras se trataba de comenzar a incursionar en el uso de nuevas fuentes de energía siempre y cuando se minimizara el impacto de estas al medio ambiente.

Sobre el uso de nuevas fuentes de energía se hace referencia también en el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas; en el cual se plantea que: “La energía es fundamental para una serie de servicios que mantienen el desarrollo humano; desde atención médica, transporte, información y comunicaciones hasta alumbrado, calefacción, elaboración de alimentos y energía mecánica para la agricultura. Aunque para que el desarrollo sea equitativo y sostenible, es necesario que la energía esté disponible para todos, se limite la producción de emisiones y se sustituyan las actuales fuentes de energía por otras nuevas y menos contaminantes.”⁷⁷

En Cuba históricamente la producción de energía eléctrica ha tenido como soporte principal la utilización de centrales termoeléctricas, que consumen actualmente alrededor del 40% de los combustibles derivados del petróleo, para generar más del 80% de la electricidad total producida en el país. Esta situación implica que la producción de energía eléctrica dependa de la capacidad para la importación de combustible, para lo cual se destina una parte importante de las divisas

⁷⁶ Castro Díaz-Balart, Fidel. Energía nuclear y desarrollo: realidades y desafíos en los umbrales del siglo XXI. — La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales, 1990. —p.34

⁷⁷ PNUD. Informe sobre Desarrollo Humano. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa, 2011. —p.60

disponibles. La producción de petróleo crudo en la Isla no se prevé que supere la cifra de 1,4 millones de toneladas anuales, siendo el mismo de baja calidad por su alta viscosidad y contenido de azufre, lo que dificulta su utilización en las centrales termoeléctricas.⁷⁸

La única alternativa viable para cambiar esta dependencia de los necesarios combustibles importados, es logrando el aprovechamiento de las fuentes nacionales de energía. Por tanto, la posible alternativa es el aprovechamiento pleno de las fuentes renovables, entre las que tenemos el aire (eólica), el agua (hidráulica), el sol (solar), etc. Para ello se hizo vital el uso de la biomasa y de otras fuentes con el fin de disminuir la dependencia existente del petróleo.

La agroindustria cubana de la caña de azúcar, es la fuente más importante de biomasa con que cuenta el país para el desarrollo de energía renovable, constituyendo actualmente la única a partir de la cual se está generando electricidad. En zafras promedios anuales en nuestro país, de molidas de 70 millones de toneladas de caña, se producen unos 20,5 millones de toneladas de bagazo y una cantidad similar de residuos agrícolas (paja, cogollo y hojas).⁷⁹

Actualmente la propia industria azucarera y la de sus derivados, consumen alrededor de 19 millones de toneladas de bagazo para satisfacer el 74% de la demanda energética del Ministerio del Azúcar, incluyendo todas sus actividades. La capacidad instalada energética de esta industria está constituida por 804 generadores de vapor y 349 turbogeneradores de vapor con una capacidad superior a los 700 MW. De las 156 centrales existentes 149 cogen y 72 están interconectados al Sistema Eléctrico Nacional.

⁷⁸ Las centrales térmicas estudian sustituir carbón por residuos agrícolas y forestales. Tomado De: <http://www.mundoenergia.com/noticias/renovables/las-centrales-termicasestudian-sustituir-carbon-por-residuos-agricolas-y-forestales-200511251830/>, noviembre 2005.

⁷⁹ Ibídem.

Independientemente al balance energético, la generación de electricidad a partir de la biomasa es de gran importancia, producto a los beneficios ambientales que la misma trae consigo. Ya que a partir del aumento significativo de la capacidad de cogeneración en la industria azucarera, esta permitirá la disminución del uso de combustibles tradicionales con este fin y por tanto, la reducción de dióxido de Carbono (CO₂) a la atmósfera. En el caso de las plantaciones de los bosques energéticos, estos están proyectados en suelos marginales no aptos para cultivos agrícolas, lo que contribuye significativamente a la recuperación de estos suelos y al mejoramiento del ambiente en general.⁸⁰

Ante este reto que suponía la búsqueda de nuevas formas para la obtención de energía, y visualizando las potencialidades del uso de la biomasa, la industria eléctrica cienfueguera comienza a utilizar el bagazo de la caña de azúcar, así como otros combustibles quemados directamente, entre los que se encontraban los desechos del café, la leña y el carbón. Esto posibilitó que a finales de los ochenta Cienfuegos se convirtiera en la primera provincia del país en utilizar la biomasa en el Ministerio del Azúcar, en función de alcanzar mejores niveles productivos y de utilizar otras fuentes de energía. En este sentido, se implementa en la provincia la cogeneración de electricidad; como la vía para aprovechar la generación de energía eléctrica producida por los centrales azucareros y vincularla a la producida por las termoeléctricas en el territorio. Este vínculo entre los centrales azucareros y las centrales termoeléctricas propició un aumento en la capacidad de generación bruta de electricidad⁸¹ en la provincia. Se debe precisar que, en esta nueva forma de generación la región sureña tiene la condición de haber sido pionera en su implementación a nivel nacional.⁸²

⁸⁰ Ibídem.

⁸¹ Ver en el Glosario: Generación bruta.

⁸² Ferrer García, Mercedes. Ciencia y Tecnología en Cienfuegos. Tomado De: <http://www.ucf.edu.cu> , agosto 2011.

A raíz de la electricidad obtenida a partir de la cogeneración eléctrica; el consumo per cápita en el sector residencial constituye un indicador que permite visualizar el impacto social del crecimiento de la producción energética; el que creció de 105 kW/h en 1980 a 119 kW/h a finales de 1989, es decir, 14 kW/h. Esta cifra comparada con Ciudad de la Habana que experimentó un crecimiento de sólo 3 kW/h es significativa. Este despliegue que se experimentó durante los años '80 fue decisivo para el desarrollo de la provincia, ya que permitió sentar las bases de la infraestructura económica y social del territorio; aspecto que resultó ser de vital importancia para el desarrollo industrial adquirido en esos años.⁸³

En este proceso jugó un papel importante la formación de fuerza de trabajo calificada para esta industria. Así por ejemplo en el año 1979 se funda el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTEC), posteriormente devenido en Universidad. Este centro hasta 1986; había graduado a 279 alumnos, de un total de 871 estudiantes en Ciencias Básicas lo cual representaba un 32.03% de su matrícula. Prestándosele, especial atención a la enseñanza politécnica, por la demanda de mano de obra especializada, necesaria para el desarrollo industrial de la provincia. A pesar de que el comportamiento del número de graduados en los diferentes politécnicos y tecnológicos fue inestable, entre 1980 y 1985 se graduaron 2 921 técnicos medios y obreros calificados en el territorio, lográndose con ello, la retención más alta del país, que ascendió al 97,5%.⁸⁴

A ello se le suman, los cursos de capacitación y adiestramiento impartidos en algunas empresas y entidades pertenecientes a la industria eléctrica, por parte de profesores y especialistas de todo el país, incluso foráneos. Un ejemplo de lo anterior fueron los cursos de Operador, impartidos en la termoeléctrica "Carlos Manuel de Céspedes". En los cursos realizados en este centro se impartían las asignaturas de Matemática, Física, Español, Termodinámica, Electricidad, Turbina,

⁸³ Cuba. Unión Nacional Eléctrica. Datos de interés de la actividad eléctrica. UNE. La Habana, 1990.—p.48

⁸⁴ Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990.—p.36-37

Química e Instructor. Una vez que los matriculados en el curso se graduaron, pasaron a conformar los primeros 4 turnos de operación de la termoeléctrica cienfueguera.⁸⁵

El desarrollo técnico alcanzado por los profesionales y técnicos durante este periodo; dentro de cada área de trabajo en la industria eléctrica, merece un reconocimiento especial debido al alto amor con que ha enfrentado las tareas de recuperación, la profesionalidad y en grado sumo por el número de soluciones, que se han aplicado, no solo a través de la Asociación de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) sino, también a través del análisis científico, medurado y colegiado de cada una de las inversiones realizadas en cada central generadora del país. En Cienfuegos, la actividad científico-técnica jugó un papel muy importante en la industria eléctrica, a través de la modernización y la búsqueda de soluciones a las averías que se presentaban en el equipamiento con que contaban los diferentes centros generadores en el territorio, y en la implementación de nuevas técnicas y métodos de trabajo.

En este sentido, la principal unidad generadora de la provincia contaba en el periodo con más de 1 275 innovaciones y racionalizaciones presentadas, asentadas y evaluadas a nivel nacional; desde su fundación. Además tenía un total de 38 compañeros fundadores de la ANIR, y más de una veintena de trabajadores distinguidos como Vanguardias Nacionales de la ANIR.⁸⁶ Estos datos ilustran el compromiso y el espíritu innovador de los trabajadores del sector eléctrico en la provincia Cienfuegos durante las décadas del '70 y el '80.

Todas estas transformaciones que se originaron en la industria eléctrica cienfueguera fueron posibles, gracias a los cambios tecnológicos operados en este sector. Cambios que tendrían un impacto significativo en el aumento de los volúmenes productivos de generación y en la calidad del servicio brindado.

⁸⁵ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada. Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.—Cienfuegos, Cuba, 2010.—p.29.

⁸⁶ *Ibíd*em, p.59.

Entre los principales cambios en el periodo tenemos que, en la central termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, pilar fundamental de la generación eléctrica en la provincia se produce su ampliación y modernización mediante la adquisición y montaje en el año 1978 de dos nuevas unidades termoeléctricas compradas a la firma HITACHI procedente de Japón; país este, marcado por la competitividad comercial y acuñado por la calidad de sus productos. Esta adquisición suponía un cambio tecnológico con respecto a las unidades existentes en la termoeléctrica, de tecnología checa y con varios años de explotación.

Estas unidades fueron adquiridas en un principio para una generación de 169 000 kW, lo cual posteriormente por limitaciones técnicas se vio limitado a 158 000 kW. Estas fueron ubicadas aledañas a las unidades No. I y II de procedencia checoslovaca ya en operación dentro de la central termoeléctrica. Esto permitió, con la debida ampliación que conllevaba; aprovechar tanto los canales de agua de mar como la grúa viajera que se desplazaba por los rieles de líneas férreas; componentes estos indispensables para acometer los mantenimientos.⁸⁷

Las principales características técnicas de estas unidades, que contribuyeron a elevar el nivel de la producción energética son las siguientes: contaba con un Generador de vapor tipo RBE de simple domo, radiante; con una Turbina Hitachi de tipo TCDF 26 condensable, de impulso con recalentamiento y un Generador eléctrico de tipo TFL 00-K, de alternador sincrónico, totalmente cerrado y enfriado por hidrogeno. Estas unidades sincronizaron por primera vez, la No. III el 18 de noviembre de 1978 y la No. IV el 27 de junio de 1979.⁸⁸

Otro de los cambios operados en la industria lo constituyó la modernización e instalación de nuevos bancos transformadores; ya que si hacemos una comparación de la cantidad de estos componentes eléctricos existentes en 1984,

⁸⁷ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada. Empresa Termoeléctrica Cienfuegos.—Cienfuegos, Cuba, 2010.—p.35.

⁸⁸ Ibídem, p.35-36.

con respecto a los encontrados a finales de 1989, se aprecia un aumento significativo. Pues, de 7 transformadores utilizados para la transmisión en 1984, subió a 15 a fines de 1989. Por otro lado, de 147 transformadores de subtransmisión, se elevó a 201 a finales de los '80; y de los 3 238 transformadores de distribución hallados en 1984, la cifra ascendió extraordinariamente a 3 820, al término de 1989 (ver Anexo No. 5).⁸⁹

Además fueron modernizadas, subestaciones eléctricas, mini-hidroeléctricas, micro-hidroeléctricas, etc., a través de la obtención de tecnologías y piezas de repuesto, provenientes de países pertenecientes al campo socialista como: Checoslovaquia, la República Democrática Alemana (RDA) y Japón, país este último que no pertenecía al bloque socialista, pero que sin embargo, debido a la sobrada calidad de sus productos y su tecnología en el mercado internacional, y a las relaciones diplomáticas con nuestro país, las cuales hicieron posible la realización de convenios comerciales, que favorecieron la transferencia tecnológica en el sector eléctrico cienfueguero. Todos estos cambios ocurridos en la industria eléctrica tuvieron sus respectivos efectos en el desarrollo socioeconómico de la provincia. Efectos que contribuyeron en gran medida al mejoramiento de las condiciones de vida de los cienfuegueros.⁹⁰

2.3 Resultados socioeconómicos del desarrollo de la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989.

El desarrollo de la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989, propició un aumento en la generación de electricidad, así como un mejoramiento en la calidad del servicio brindado a los consumidores. Esto fue posible mediante la instalación de nuevas subestaciones eléctricas, las cuales permitieron reforzar

⁸⁹ Gutiérrez Rodríguez, Andrés Luis. Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos.— Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1990.—p. 86

⁹⁰ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada.—Cienfuegos, Cuba: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, 2010.—p. 26

la generación de electricidad y disminuir las cargas productivas de la CTE “Carlos Manuel de Céspedes” como principal centro generador de la provincia. También contribuyó en este desarrollo, la realización de trabajos de reparación y mantenimiento tanto en el alumbrado público como en las instalaciones generadoras del territorio.

2.3.1.- Resultados económicos

Por otro lado, el desarrollo del sector eléctrico en la provincia, posibilitó la construcción e instalación de nuevas industrias; además permitió la ampliación de las capacidades productivas y con ello un aumento de la producción agrícola. Ejemplo de esto fue la creación de obras tales como: la Planta de Implementos y Accesorios de Riego por Aspersión (1978), el central nuevo 5 de Septiembre (1981), así como otras obras para sustituir importaciones entre las que se encuentran la Fábrica de Cemento Carlos Marx (1980), la Fábrica de Glucosa, el Combinado Pesquero Industrial, la Refinería de Petróleo, la Fábrica de Torula, el Combinado Lácteo, las Plantas de producción de Prefabricados gran panel 4 y 6, el Centro de Elaboración de la madera; así como otros proyectos que contemplaban los planes lecheros de “El Tablón”, “El Abra” y “Arimao”. A ello se le suma las renovaciones e inversiones realizadas en la propia industria eléctrica que contemplaban a la Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes” y al proyecto de la Central Electronuclear (CEN) ubicada en Juraguá.⁹¹

Todas estas estructuras e inversiones que fueron realizadas a finales de la década del 70 y principios del 80, demostraban la prosperidad económica que iba adquiriendo el territorio cienfueguero en este periodo. Transformaciones estas que venían a dar cumplimiento a las políticas de desarrollo trazadas por el Estado Cubano, las cuales tuvieron su concreción en el centro sur del país; gracias a las

⁹¹ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. —La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—p.331-336

condiciones geográfico-naturales que poseía la región; y al trabajo realizado por el Partido y el gobierno en la provincia, en aras de cumplir las estrategias planeadas por la dirección del país.⁹²

Otro de los sectores beneficiados fue el de la industria alimenticia, que con los nuevos volúmenes de generación de electricidad en el territorio, pudo aumentar sus niveles productivos. Ejemplo de ello lo constituyen el Combinado Lácteo y el Combinado Pesquero. El primero produjo en el periodo más de 3,2 millones de galones de helado, y el Combinado Pesquero. El primero produjo en el periodo más de 3,2 millones de galones de helado, 513,6 toneladas métricas de queso, logró alrededor de 21 356 toneladas de leche pasteurizada, mientras que el yogurt se incrementó 1 059 toneladas. En el segundo caso la industria pesquera, logró un sobrecumplimiento de su producción al lograr extraer 8 760 toneladas de pescados y mariscos, entre los que sobresalen las 1 216,3 toneladas de camarón y las 34 toneladas de langosta, parte de cuya producción se destinó a la exportación y el turismo nacional.⁹³

2.3.2.- Resultados sociales

Entre 1977 y 1980 fueron ejecutadas un total 366 obras, entre adaptaciones o ampliaciones. Entre los sectores más beneficiados estuvieron: comercio con 79 obras, gastronomía 46, educación 43, comunales 38 y salud con 34, todo esto a partir del desarrollo impulsado por el sector eléctrico en la provincia. De hecho, en el año 1977 Cienfuegos experimentó el rendimiento industrial más alto del país.⁹⁴

El nivel de desarrollo alcanzado a partir de la generación de electricidad en el territorio, favoreció la electrificación de nuevas zonas; constituyendo una de las más importantes la zona montañosa del Escambray, lugar este que fue testigo de

⁹² Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. —La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011. —p.327-340

⁹³ *Ibíd.* —p.340

⁹⁴ Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990. —p.45

grandes transformaciones sociales, luego del triunfo de la Revolución en 1959. En este empeño, vale destacar la labor realizada por la Brigada Roja de construcción de líneas eléctricas, perteneciente a la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. Esta brigada fue creada por iniciativa de Andrés Eusebio Álvarez Formoso, conocido por todos sus compañeros de la época como “El Guajiro Álvarez”; esta contaba con linieros, electricistas, choferes, ayudantes, todos ellos trabajadores que estuvieron de acuerdo en formar un grupo de hombres que se enfrentaría estos trabajos de forma comunista (como se acostumbraba en esos tiempos llamar a este esfuerzo fuera de lo normal), para acelerar en lo posible estos trabajos de electrificación e incentivar con su ejemplo al desarrollo de la conciencia de los demás compañeros integrantes de las otras brigadas de líneas.⁹⁵

Estas transformaciones influyeron en el mejoramiento de las condiciones de vida en el campo, pues se construyeron nuevos bateyes y caseríos en la zona rural, acción esta, que se plasmó en la ejecución del Plan Turquino. A estos cambios se le unieron además otras acciones operadas desde otros sectores como el de la salud, con la implementación de los consultorios médicos de la familia, en el sector de la cultura y el deporte, mediante la creación de los grupos artísticos en la montaña y la realización de encuentros deportivos. Todos estos elementos constituyeron vías para seguir aumentando la calidad de vida de los pobladores en las zonas rurales.

También en el ámbito social y como consecuencia del desarrollo energético cienfueguero, crece la demanda de fuerza de trabajo y aumenta el proceso migratorio desde las provincias orientales hacia el territorio, posibilitando que un crecimiento tanto de la fuerza laboral como demográfico, en la provincia. En el año 1976 existían en la provincia 66 785 plazas donde el mayor por ciento se ubicaba en el renglón industrial (28%), seguido de los servicios (27%) y la construcción

⁹⁵ Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba [s.n.] 2006.—p49

(22%). El incremento del número de técnicos, no obstante, es poco significativo si se tiene en cuenta el desarrollo industrial experimentado en esta etapa.⁹⁶

Por otra parte, se construyen nuevos barrios, comunidades y asentamientos; todos con la garantía del servicio eléctrico tanto en las zonas urbanas como rurales. Entre los barrios urbanos se destaca la ampliación de los barrios de Pastorita, Pueblo Griffó nuevo, la Gloria, Juanita y Tulipán. Comienza además la creación del Distrito petrolero, Junco Sur y la Ciudad Nuclear. Entre las principales comunidades rurales surgidas se encuentra El Refugio, La Perla, Parque Alto, Cienaguita, Cacahual, Siguaney.

De igual forma la urbanización en el territorio se vio beneficiada con la generación de electricidad. Esta se intensificó de un 72% en 1970 y a un 84% en 1981, llegando al 90% en el municipio cabecera para el año 1985 (ver Anexo No. 6). En este sentido, la ampliación de las líneas eléctricas en estrecho vínculo con el proceso de electrificación masivo fue determinante.⁹⁷

Desde el punto de vista científico técnico el desarrollo energético, estimulo la formación y desarrollo del potencial científico técnico de la rama en la provincia, además de que favoreció la capacitación de los trabajadores del sector en el territorio. Ello fue posible, a través de los cursos especializados impartidos en el territorio y por medio del estudio de carreras de ingeniería eléctrica en el ISTECC del territorio, centro este antecesor de la actual Universidad de Cienfuegos.⁹⁸

Por otro lado, se vieron beneficiadas varias obras de impacto social y económico como lo fueron el Hotel Pasacaballos, inaugurado en 1976, que contaba en ese entonces con 188 habitaciones y una capacidad de alojamiento de 380 usuarios,

⁹⁶ Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990.—p.47

⁹⁷ Cuba. Comité Estatal de Estadística Provincial. M. de Economía. Informe provincial.—Cienfuegos Delegación Provincial, 2002.—p.30

⁹⁸ Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada.—Cienfuegos, Cuba: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, 2010.—p. 24.

otra obra fue el Hotel Rancho Luna, inaugurado en 1981; este hotel en unión con el de Pasacaballos y del remodelado Hotel Jagua, le dieron una nueva vida a la actividad turística de la provincia; ofreciendo sus servicios tanto al turismo nacional como el internacional.⁹⁹

2.3.2. - Efectos medioambientales

Más allá de los resultados socioeconómicos generados por la industria eléctrica en la provincia Cienfuegos; siempre debemos pensar que todo proceso industrial más allá de los efectos positivos que genera a la sociedad, trae consigo consecuencias nocivas para el medio ambiente. En el caso del sector eléctrico cienfueguero, uno de sus principales impactos al medio, está dado a causa de la emisión de grandes cantidades de gases contaminantes a la atmosfera. Impacto este en el que se trazan estrategias por parte de las centrales termoeléctricas y de los centrales azucareros que colaboran en la biogeneración de electricidad, mediante la instalación de filtros y el diseño de chimeneas más altas. También se trabaja en la búsqueda de combustibles que contengan niveles más bajos de azufre todo ello como vía para minimizar la incidencia de CO₂ a la atmosfera.

Otros de los efectos dañinos al medio ambiente generados por el sector eléctrico, lo constituyen el ruido ambiental, en este sentido se trabaja para disminuir su impacto a través de la limitación del ruido y la vibración, a los periodos cuando causaran menos alteración, además de la instalación de barreras contra el ruido y la no utilización de equipos tan potentes. A estas consecuencias se le une la pérdida de la vegetación y de los hábitats naturales, modificación de la topografía existente, el arrastre y choque de organismos acuáticos, cambios en la cantidad y calidad del agua superficial y freática, etc. A raíz de todos estos impactos negativos al medio ambiente que se generan a partir del funcionamiento de los centros generadores de energía eléctrica en la provincia, se toman las medidas

⁹⁹ Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos. —La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—p.340.

pertinentes para minimizar su incidencia a través de la colaboración entre estos centros y el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) del territorio.¹⁰⁰

A finales de los ochenta y principios de la década del '90; este contexto de industrialización y auge económico devenido por el desarrollo alcanzado por la industria eléctrica en la provincia, se ve afectado con la caída del campo socialista y la desaparición de la Unión Soviética. Estos dos factores unidos al recrudecimiento del bloqueo económico y a la política agresiva llevada a cabo por el gobierno de los Estados Unidos, propició que se perdieran los principales proveedores de combustible para las centrales termoeléctricas.

En este período, la capacidad de generación no suplía la demanda energética existente; es por ello que se adoptan varias medidas para evitar que se detuviese el desarrollo del país. Es así que, la generación comienza a realizarse principalmente con el uso del crudo nacional que se producía en las refinerías instaladas en la Isla.

Las características de este combustible son diferentes a las del importado (presenta una mayor concentración de azufre y de agua). Esta solución emergente, a la postre produjo daños en las calderas de las termoeléctricas. No obstante el espíritu innovador y revolucionario de sus trabajadores permitió seguir perfeccionando las centrales termoeléctricas con el objetivo de aumentar su eficiencia; además de contar con la tecnología necesaria para beneficiar el crudo nacional, de modo tal que no ocasione tales daños.¹⁰¹

¹⁰⁰ Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Análisis del impacto al medio ambiente de las empresas en la provincia de Cienfuegos/CITMA. —Cienfuegos: Delegación Provincial, 2000. —15p.

¹⁰¹ Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Estructura y organización de la Industria Eléctrica nacional. MINBAS/La Habana:[s.n.], 198? (digital)

A raíz del empleo del crudo nacional (con sus dificultades) y de la falta de piezas de repuesto, algunas termoeléctricas fueron seriamente dañadas en el país. Por esta situación la capacidad de generación quedó por debajo de la demanda, lo que hizo necesario realizar, en primer lugar, un acomodo de carga, pasando el horario de trabajo de las industrias indispensables al horario de la madrugada y cercar aquellas que no lo eran. Estas primeras medidas contribuían a mejorar un poco la situación en cuanto a la capacidad de generación y la demanda. Pero incluso con tales medidas todavía la demanda de energía al sistema quedaba por encima de la capacidad de generación, lo cual hacía inevitable el molesto apagón.¹⁰²

En este sentido Cienfuegos fue una de las provincias más afectadas en el orden de la producción industrial y de la industrialización en sí; hecho que se ve reflejado en los cambios que se tuvieron que realizar en varias de las industrias y empresas del territorio. Ejemplo de ello tenemos que la Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados se paralizó y se redimensionó en una Empresa Química Farmacéutica, por otra parte la Fábrica de Cemento deprimió su producción, la Refinería de Petróleo cuya primera etapa se había terminado no pudo arrancar. En el caso de la industria eléctrica, se paralizó definitivamente la construcción de la CEN, y se hace más difícil la obtención de piezas de repuesto para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas existentes en el territorio. No obstante, la tenacidad, el compromiso, el espíritu innovador y revolucionario del sector obrero cienfueguero, en especial de los trabajadores del sector eléctrico; hicieron posible continuar el proceso ininterrumpido y ascendente de construcción del Socialismo que había iniciado Fidel el 1ero de enero de 1959.

A pesar de lo planteado es significativo precisar que, gracias a la colaboración de los países pertenecientes al campo socialista, al Consejo de Ayuda Mutua

¹⁰² Cuba. Ministerio de la Industria Básica. Estructura y organización de la Industria Eléctrica nacional. MINBAS/La Habana:[s.n.], 198? (digital)

Económica (CAME); y al estrecho vínculo de la administración local cienfueguera con las políticas de desarrollo trazadas por el Gobierno Revolucionario; fue posible el progreso experimentado por la industria eléctrica cienfueguera entre 1976 y 1989. Avance en el cual jugaron un papel decisivo los líderes de la Revolución como guías de este proceso, destacándose las figuras del Comandante en Jefe y líder histórico Fidel Castro y del Comandante Ernesto Che Guevara por ese entonces Ministro de Industrias.



Conclusiones

Conclusiones

La producción de energía eléctrica en Cuba y Cienfuegos, constituyó una problemática a resolver por la Revolución en el poder; y en consecuencia los resultados alcanzados entre 1976 y 1989, han posibilitado caracterizarlo y explicar su comportamiento y su influencia en el desarrollo económico y social.

- El problema de la generación de electricidad en Cuba y Cienfuegos, fue una temática que no encontró solución durante la etapa colonial ni neocolonial; no fue hasta 1953, que se planteó por Fidel Castro en la Historia me absolverá cómo dar solución a un problema lucrativo y vinculado a los intereses foráneos. En este documento, no solo se denuncia esta situación, sino, que se propone las alternativas de solución que se iniciaron con el triunfo de la Revolución alcanzado en Enero de 1959.
- El desarrollo de la industria eléctrica cienfueguera entre 1976 y 1989, estuvo condicionado por diversos factores, entre los que sobresalen: las condiciones geográfico-naturales del territorio; la política de desarrollo trazada por el Estado a partir de la celebración del Primer Congreso del PCC; el proceso de institucionalización y la nueva División Política Administrativa, que le dieron una verdadera autonomía política y económica a la región; y por los convenios comerciales realizados con países pertenecientes al Campo Socialista, en el marco de las negociaciones del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME).
- La industria eléctrica en la provincia Cienfuegos entre 1976 y 1989, se desarrolló producto a la estructura y funcionamiento de la Organización Básica Eléctrica (OBE) del territorio, organismo que hizo posible la

concreción de nuevas obras e inversiones en el sector; además de que permitió la modernización con la aplicación del cambio tecnológico.

- La instauración de nuevas redes eléctricas; el aumento del número de subestaciones; la modernización de las plantas, y la central termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, como pilar fundamental de la generación de electricidad en la provincia; hicieron posible la ampliación y mejoramiento del servicio eléctrico, en la provincia Cienfuegos, entre 1976 y 1989. En este sentido se instauran más de 30 subestaciones modernas con tecnología alemana, checa y japonesa fundamentalmente, además se eleva a más 2 249 las líneas de 33, 110, 220 kV, y a más de 3 238 los bancos transformadores.
- La industria eléctrica cienfueguera, contribuyó a el desarrollo social de la provincia entre 1976 y 1989, lo cual se evidencio en la electrificación de viviendas, barrios y comunidades tanto urbanas como rurales; en el grado de urbanización alcanzado por el territorio; en el aumento del número de plazas de trabajo, así como por la construcción de nuevos policlínicos, escuelas, hoteles, entre otras obras importantes en el área del comercio, gastronomía, construcción, educación y salud. Todo ello contó con un monto total de inversión de 53 321,4 millones de pesos, que posibilitó el aumento del flujo de inversiones y la creación de una Infraestructura socioeconómica, que favoreció la elevación de la calidad de vida de los habitantes del territorio.



Recomendaciones

Recomendaciones

- Socializar esta investigación a partir de su presentación en eventos científicos, talleres, fórum y su publicación; por la contribución que se realiza a la memoria histórica de Cienfuegos, particularmente a un sector poco estudiado desde una perspectiva histórica.
- Realizar investigaciones de este perfil, en las carreras de Historia, Estudios Socioculturales, Derecho, Ingeniería Industrial y otras que tengan como objeto esta propia industria desde la gestión de los recursos humanos, el desarrollo científico-tecnológicos, los problemas medioambientales, etc.
- Estimular este tipo de investigaciones que abarquen otros tipos de industrias y de sectores económicos poco estudiados a partir del triunfo de la Revolución como la industria pesquera, alimenticia, las telecomunicaciones, etc., que constituyen pilares fundamentales para investigar el desarrollo alcanzado por la provincia en el periodo revolucionario y de su correlación con la generación de electricidad.
- Utilizar la tesis como referente teórico para futuras investigaciones sobre el tema, tanto en la Universidad como en otras instituciones y empresas de la provincia dado la cantidad de datos e información recopilada en el proceso de la investigación.



Fuentes Consultadas

Fuentes Consultadas

Fuentes Bibliográficas

- Altshuler, José. Para una historia de las ciencias físicas y técnicas en Cuba/José Altshuler.— La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica, 2006.—130p.
- _____. Una luz que llegó para quedarse: comienzos del alumbrado eléctrico y su introducción en Cuba/José Altshuler.—La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica, 1997.—396p.
- Cantón Navarro, José C. Historia de Cuba, 1959-1999: Liberación nacional y socialismo/ José C. Cantón Navarro, Arnaldo Silva León.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2009.—252p.
- Castro Díaz-Balart, Fidel. Energía nuclear y desarrollo: realidades y desafíos en los umbrales del siglo XXI/Fidel Castro Díaz Balart.—La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales, 1990.—391p.
- Castro Ruz, Fidel. La historia me absolverá/Fidel Castro Ruz.—La Habana, Cuba: Editorial Oficinas de Publicaciones del Consejo de Estado, 2008.—254p.
- Cienfuegos. Asamblea Nacional del Poder Popular. Cienfuegos: Editorial Oficinas auxiliares de la asamblea nacional, 1992.—30p.
- Colectivo de Autores. Chambers Diccionario Tecnológico/Colectivo de Autores.— Barcelona, España: Ediciones Omega S.A., 1964.—1226p.
- Colectivo de Autores. Economía Internacional/Colectivo de Autores.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2004.—t2.
- Colectivo de Autores. Estructura Económica de Cuba/Colectivo de Autores.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2002.—t1.
- _____. Estructura Económica de Cuba/Colectivo de Autores.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2002.—t2.

- Colectivo de Autores. Síntesis Histórica Provincial: Cienfuegos/Colectivo de Autores.—La Habana, Cuba: Editorial Editora Historia, 2011.—391p.
- Cuba. Asamblea del Poder Popular Provincial. Esquema de desarrollo hasta el 2000; Resumen provincial.—Cienfuegos: Delegación Provincial del Poder Popular, 1996.—153p.
- Cuba. Comité Estatal de Estadística Provincial. Ministerio de Economía. Informe provincia.—Cienfuegos Delegación Provincial, 2002.—30p.
- Cuba. Instituto Cubano del Libro. Los obreros hacen y escriben su historia/ICL.—La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1975.—388p.
- Cuba. Organización Básica Eléctrica. MINBAS. Informe Técnico. Cienfuegos, Mayo 1990.—7p.
- Desmond Bernal, John. Historia social de la ciencia: La ciencia en nuestro tiempo/John Desmond Bernal.—La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales, 1986.—524p.
- _____. La ciencia en la Historia/John Desmond Bernal.—La Habana, Cuba: Editorial Científico – Técnica, 2007.—t1,t2.
- Díaz Caballero, José Ricardo. ¿Hacia dónde va la tecnología?/José Ricardo Díaz Caballero, Sandra Isaac Borrero.—La Habana, Cuba: Editorial Científico - Técnica, 2011.—151p.
- Díaz Lezcano, Evelio. Breve historia de Europa contemporánea: 1914-2001/Evelio Díaz Lezcano.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2011.—561p.
- Figueras Rodríguez, Miguel. La industrialización en Cuba/Miguel Figueras Rodríguez.—La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales, 1991.—382p.
- García Capote, Emilio. La ciencia y la tecnología como elementos esenciales para el desarrollo humano contemporáneo: Contribución al informe sobre desarrollo humano y desarrollo tecnológico en Cuba/Emilio García Capote.—La Habana, Cuba: Editorial Científico - Técnica, 2003.—352p.
- Gutiérrez Rodríguez, Andrés Luis. Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos/ Andrés Luis Gutiérrez Rodríguez; Rolando Rangel Cuéllar, tutor.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1990.—89 h.: ilus.

- Iglesias Utset, Marial. Las metáforas del cambio en la vida cotidiana: Cuba 1898-1902/Marial Iglesias Utset.—La Habana, Cuba: Editorial Ediciones Unión, 2010.—285p.
- Informe Asamblea Nacional del Poder Popular.—Cienfuegos, Cuba: Editorial Oficinas auxiliares de la Asamblea Nacional, 1992.—30p.
- Instituto de Historia de Cuba. Historia de Cuba: La Neocolonia: Organización y crisis desde 1899 hasta 1940.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 2002.—422p.
- Jiménez Soler, Guillermo. Las empresas de Cuba 1958/Guillermo Jiménez Soler.—La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Sociales, 2008.—732p.
- López Civeira, Francisca. Cuba: Seis décadas de historia entre 1889 y 1959/Francisca López Civeira.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2009.—218p.
- _____. Cuba y su historia/Francisca López Civeira, Oscar Loyola Vega, Arnaldo Silva León.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2004.—324p.
- Martínez Aguiar, Francisco. Desde el candil hasta los grupos electrógenos/Francisco Martínez Aguiar. [s.n.], 2000.—175p.
- Martínez Heredia, Fernando. La crítica en tiempo de Revolución: Antología de textos de Pensamiento Crítico/Fernando Martínez Heredia.—La Habana, Cuba: Editorial Oriente, 2010.—506p.
- Noda Rodríguez, Orlando E. Influencia de la Empresa Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes en el desarrollo local de Cienfuegos en el período 1980-1990/Noda, Miguel Pulido Cárdenas, tutor.—Trabajo de Diploma, UCF (Cf.), 2007.—52 h.: ilus.
- Núñez Jover, Jorge. La ciencia y la tecnología como procesos sociales/Jorge Núñez Jover.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2007.—245p.
- _____. Ciencia y cultura en el cambio de siglo/Jorge Núñez Jover.—La Habana, Cuba: [s.n.], 2001.—14p.

- O. Darushenkov. Cuba, el camino de la Revolución/O. Darushenkov.—Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1979.—330p.
- Oduardo Castillo, Héctor Alejandro. Recuerdos de la Electricidad Generada/Héctor Alejandro Castillo Oduardo.—Cienfuegos, Cuba: Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, 2010.—135p.
- PCC. Informe Central. I,II,III Congreso del Partido Comunista de Cuba.—La Habana, Cuba: Editora Política, 1990.—542p.
- PCC. Informe Central Tercer Congreso del Partido Comunista de Cuba.—La Habana, Cuba: Editora Política, 1986.—482p.
- PCC. Tesis y Resoluciones Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba.—La Habana, Cuba: Departamento de Orientación Revolucionaria del Comité Central del Partido Comunista de Cuba, 1976.—586p.
- Pérez López, Mario. Estudio sobre la creación de los municipios eléctricos en la provincia de Cienfuegos de la E.T.D. Centro/Mario Pérez López; Alfredo Bravo Llerena; Pedro Villacorta Serafín; Rolando Rangel Cuéllar, tutores.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1988.—64 h.: ilus.
- Pichardo, Hortensia. Documentos para la Historia de Cuba/Hortensia Pichardo.—La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1986.—t2, Primera parte.
- Pruna Godgall, Pedro M. Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba/Pedro M. Pruna Godgall.—La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica, 2006.—346p.
- Quintero Toro, Camilo. ¿En qué anda la historia de la ciencia y el imperialismo? Saberes locales, dinámicas coloniales y el papel de los Estados Unidos en la ciencia en el siglo XX/Camilo Quintero Toro.--

En su Historia Crítica.—Bogotá, Colombia: [s.n.], 2006.—p. 151-172

- Robira González, Violeta. Apuntes para la historia local de Cienfuegos/Violeta Robira González.—Cienfuegos: UNHIC. Material mimeografiado, 1994.—40p.
- Rodríguez Castellón, Santiago. Estructura económica de Cuba: Sector Energético/Santiago Rodríguez Castellón.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2002.—t.2.

- Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica de Cienfuegos/José A. Rodríguez Mambuca. Cienfuegos, Cuba [s.n.] 2006.—p49
- Rojas, Marta. Reportajes de la nueva vida/Marta Rojas.—La Habana, Cuba: Editorial Letras Cubanas, 1980.—484p.
- T. Camby, Edward. Historia Ilustrada de las ciencias y las invenciones: Historia de la Electricidad/Edward T. Camby.—Madrid, España: Editorial Continente S.A., 1965.—111p.
- Torres Cuevas, Eduardo. La Historia y el oficio del historiador/Eduardo Torres Cuevas.—La Habana, Cuba: Editorial Imagen Contemporanea,2012.—391p.
- UNE. (1990). Datos de interés de la actividad eléctrica. La Habana: UNE.
- Venegas Delgado, Hernán. La región en Cuba: Provincias, regiones y localidades/ Hernán Venegas Delgado.—La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, 2007.—279p.

Fuentes Documentales

- -Sección: Documentos, Historia del alumbrado eléctrico en Cienfuegos. Museo Provincial de Cienfuegos:
- Misceláneas: (Sin procesar). En: Archivo Provincial de Cienfuegos (APCFG):
-Fondo: Industria y Comercio.

Fuentes Publicísticas

- Bodes Gómez, José. Del «fuel oil» a la energía nuclear. Vanguardia (Las Villas). Mayo de 1978.—p.4.
- Ferrer García, Mercedes. Ciencia y Tecnología en Cienfuegos. Revista Universidad y Sociedad (Cienfuegos) 2011, vol. 3 No. 2.—Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
- Folleto: “Historia de la Empresa Eléctrica Cienfuegos” del Centro Integral de Atención al Cliente. UNE. Empresa Eléctrica Cienfuegos.
- Folleto: “Empresa Termoeléctrica Cienfuegos” Bienvenidos a nuestro centro del Departamento de Recursos Humanos. CTE. Carlos Manuel de Céspedes.
- Inaugurada la Planta Eléctrica de O’bourne. El Comercio (Cienfuegos). 24 de Abril de

1950.—p.1.

- McGovern, M.T. La electricidad en Cuba. Revista Bimestre Cubana (La Habana) 1927, vol. 22, no 6.—p. 833-840.
- La nueva planta eléctrica. La Correspondencia (Cienfuegos). 1 Mayo de 1913.—p.1.
- Martínez Valdés, Onel. Importancia de la Termo energética. 5 de Septiembre (Cienfuegos). Mayo de 1981.—p.3.
- Zona Industrial de Cienfuegos. El mundo del domingo (Cienfuegos). 2,9 de Agosto de 1964.
- Guevara Ernesto “Estudio de puntos del plan mínimo técnico”. Correspondencia (Cienfuegos) 2,12 de Enero de 1962.
- Empresas Cienfuegueras. Liberación (Cienfuegos): 2,7 de Enero de 1960.
- Unión Nacional Eléctrica. Datos de interés de la actividad eléctrica. UNE (La Habana) 1990.—50p.

Fuentes digitales

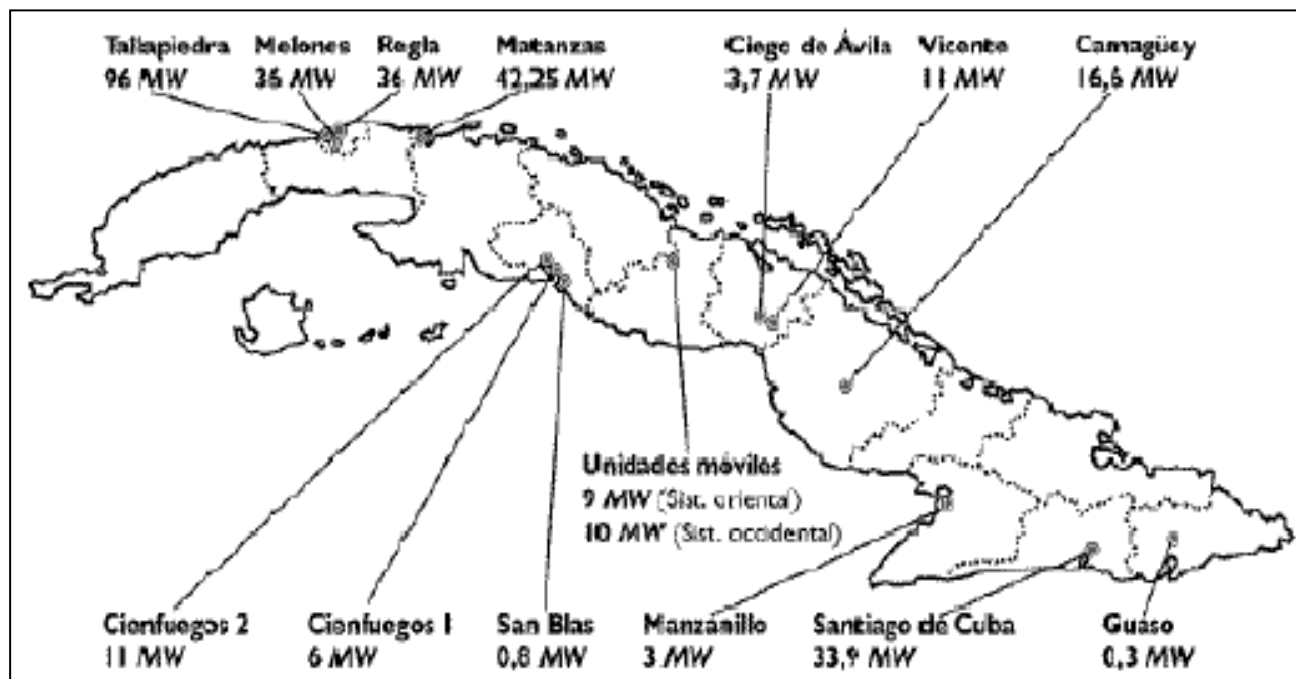
- Sector Energético. Tomado De: <http://revolucioncubana.cip.cu/logros/desafios-del-desarrollo-economico> , 22 de febrero del 2013.
- La tecnología revolucionara: la producción eléctrica en 10 años. Tomado De: <http://www.ecoticias.com/20080708-la-tecnologia-revolucionara-la-produccion-electrica-en-10-anos.html> , 14 marzo del 2014.
- Guía básica de la generación.(2010).Tomado De: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content> , 19 diciembre del 2013.
- Las centrales térmicas estudian sustituir carbón por residuos agrícolas y forestales. Tomado De: <http://www.mundoenergia.com/noticias/renovables/las-centrales-termicasestudian-sustituir-carbon-por-residuos-agricolas-y-forestales-200511251830/> , 11 abril del 2014.



Anexos

Anexos

- **Anexo No. 1.**- Capacidad de generación de las plantas eléctricas pertenecientes a la Compañía Cubana de Electricidad en 1957.



Fuente: Archivo Histórico Provincial "Rita Suarez del Villar".

- **Anexo No. 2.**- Electricidad generada en Cienfuegos durante el quinquenio 1971 – 1975. (En MW)

Años	1971	1972	1973	1974	1975
Generación	51,4	34,9	28,4	46,3	56,5

Fuente: Colectivo de Autores: Provincia Cienfuegos. Editorial Oriente. Santiago de Cuba, Cuba, 1978; elaboración propia del autor.

- **Anexo No.3.**- Centros de acopio de cañas, construidos y electrificados en Cienfuegos en los años '70. Ubicados según el central para el cual trabajaban.

Central	Centros de Acopio
CAI “Pepito Tey”	Alegría Lajitas Limonos Pepito Tey
CAI “Elpidio Gómez”	Recurso San Francisco Varia Amalia Cerero Bonilla California Salado Tres Picos
CAI “14 de Julio”	Laos 14 de Julio Dos Hermanos

	Tanteo
CAI “Guillermo Moncada”	Matún El Limpio Moncada Crucero Naranjo I
CAI “5 de Septiembre”	Jabacoa Jabacoa II Guayabito Victoria Carrasco Naranjo II 5 de Septiembre

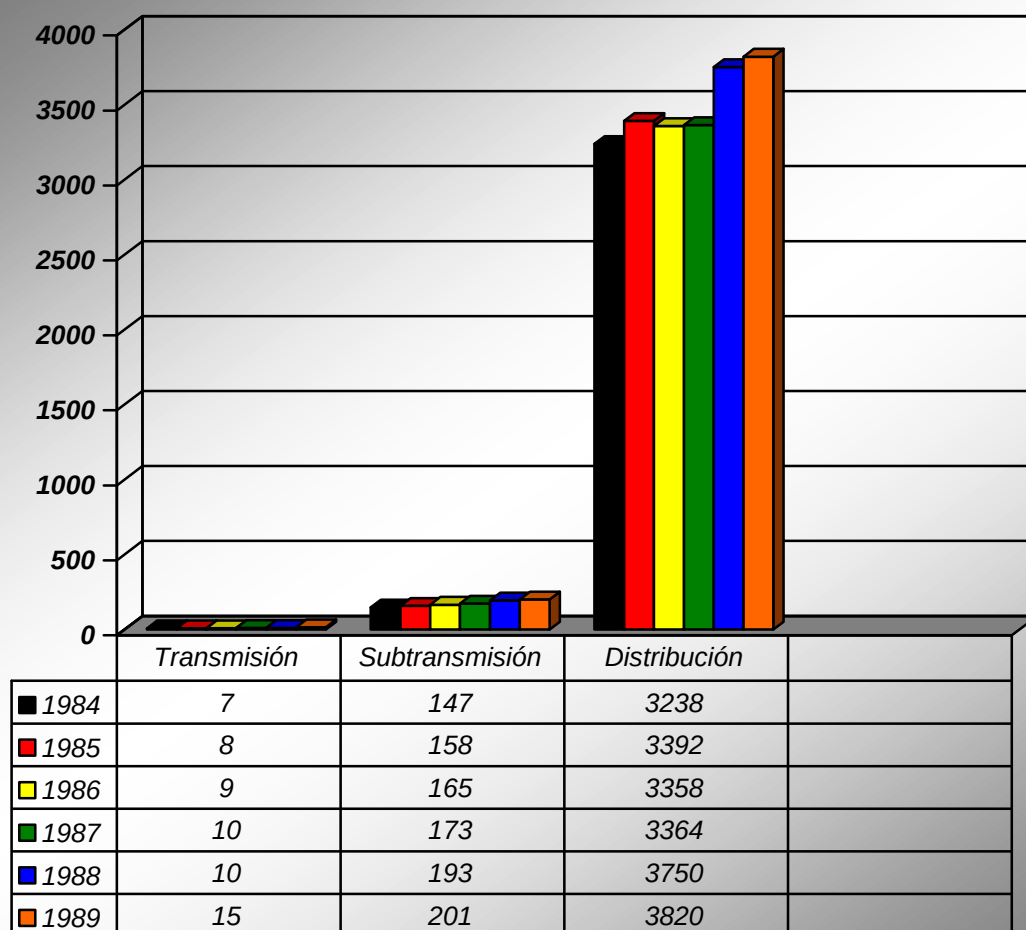
Central	Centros de Acopio
CAI “Antonio Sánchez”	Guayabales Batey Viet – Nam Batey 1 de Mayo Santa Fe Desquite Pozo Cercado

CAI “1 de Mayo”	Granada Victoria Guaruyales Marconi
CAI “Mal Tiempo”	Batalla Olivos Vega Ceiba Potrerillo Marta Abreu Jova
CAI “Espartaco”	Espartaco Jicotea Fundición Vista Alegre
CAI “Ciudad Caracas”	Caracas Ajuria Toribio Lima Los Maceo Guanal

Total: 10 centrales azucareros y 55 centros de acopio.

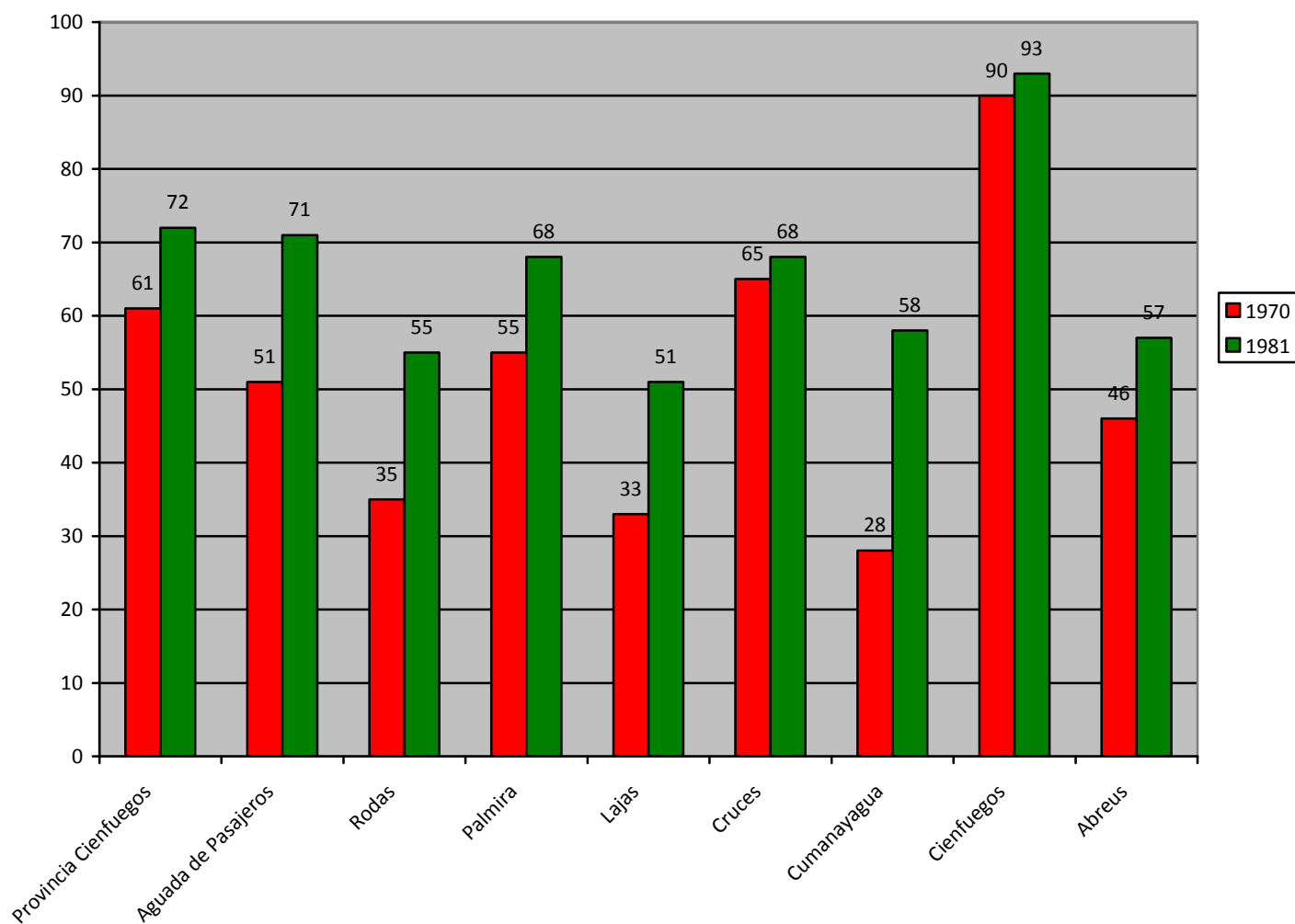
Fuente: Rodríguez Mambuca, José A. Historia de la Empresa Eléctrica Cienfuegos. —p. 54-56; elaboración propia del autor

- **Anexo No. 4.** -Numero de transformadores instalados (según uso) en la provincia Cienfuegos entre 1984 y 1989.



Fuente: Gutiérrez Rodríguez, Andrés Luis. Estructura de Dirección de la Organización Básica Eléctrica Cienfuegos.—Trabajo de Diploma, ISTE (Cf.), 1990.—p.102; elaboración propia del autor.

- **Anexo No. 5.**- Grado de urbanización de los municipios de la provincia de Cienfuegos, 1970-1981. (En porciento)



Fuente: Censo de Población y Viviendas. Provincia Cienfuegos. Cuba, 1981.—p.55; elaboración propia del autor.

Anexo No.6.- Glosario de Términos

C

Cambio tecnológico: Avance en la tecnología, incremento en el conocimiento técnico o en el conjunto disponible de técnicas, incorporación de una nueva tecnología a la capacidad de producción.

D

Desarrollo: Proceso de auto movimiento de lo inferior (lo simple) a lo superior (lo complejo), que pone de manifiesto y realiza las tendencias internas y la esencia de los fenómenos, las cuales conducen a la aparición de lo nuevo cualitativamente.

E

Estudios sobre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS): Movimiento académico y de activistas sociales que nació a finales de 1960 y principios de 1970 como respuesta al estado de las relaciones que mantenía la sociedad con la ciencia y la tecnología.

G

Generación Bruta: Es la energía eléctrica producida en los terminales principales y auxiliares de los generadores eléctricos como consecuencia de la integración de la potencia eléctrica en un intervalo de tiempo dado y se obtiene por la diferencia de lecturas final e inicial en un período de tiempo dado de los metros integradores

de cada generador. O sea, es sencillamente la cantidad bruta de energía generada en un período de tiempo.

I

Innovación tecnológica: Es el desarrollo y generación de nuevos productos o procesos a partir de la aplicación de la tecnología.

S

Sistema eléctrico: Es el conjunto de todos los eslabones de la cadena común de producción, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica.

T

Transferencia tecnológica: Es un proceso de transmisión de tecnología que abarca la adquisición, asimilación y difusión tecnológica, para producir bienes y servicios, asegurando mejores niveles de eficiencia económica y competitividad, de bienestar social y de sustentabilidad que incidan en la modernidad y desarrollo del país.

Transformador: Aparato electromagnético formado por unos arrollamientos dispuestos sobre un núcleo de material magnético, para separar los circuitos eléctricos en tanto que permita el paso de la potencia eléctrica del uno al otro; también se usa para hermanar impedancias en circuitos de comunicación de manera que pueda obtenerse la máxima potencia de un emisor dado.

Fuente: Díaz Caballero, José Ricardo. ¿Hacia dónde va la tecnología?/José Ricardo Díaz Caballero, Sandra Isaac Borrero.—La Habana, Cuba: Editorial Científico - Técnica, 2011.—151p.