

Statkraft Perú S.A.

# Central Hidroeléctrica La Oroya

## Cien años generando historia

(1914 – 2014)

Editor:  
Statkraft Perú S.A.  
Av. Felipe Pardo y Aliaga 652 of. 203, San Isidro

Autor e investigación:  
Neydo Hildalgo

Impresión:  
Impresso Gráfica S.A.  
Av. Mariscal La Mar 585, Miraflores  
Primera edición  
Lima, abril de 2016

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016-04147

---



Este libro está dedicado a todos los trabajadores, y sus familias, que han trabajado en la Central Hidroeléctrica La Oroya a lo largo de estos 100 años; y que con esfuerzo y dedicación, han sido y son parte de la historia del sector eléctrico peruano. Son ellos los que hicieron posible la construcción y operación de esta central, adaptándose a los diferentes retos internos y externos, propios de un país en crecimiento y de un sector dinámico como lo es el eléctrico. Todos los miembros de Statkraft en el mundo nos sentimos muy orgullosos de operar una central emblemática, por su historia y por lo que representa para el desarrollo del país.

Juan Antonio Rozas  
Country Manager de Statkraft Perú



# ÍNDICE

## Capítulo 1

### Paisaje y alumbrado en La Oroya y Cerro de Pasco

06

1.1 El paisaje y el hombre

1.2 Ciudad y formas de iluminación antes de la electricidad

---

## Capítulo 2

### La Cerro de Pasco Copper Corporation y la evolución de la generación eléctrica antes de 1914

20

2.1 El Perú a inicios del siglo XX

2.2 Antecedentes de la generación eléctrica: 1884 - 1914

2.3 Establecimiento de la Cerro de Pasco Mining Company

---

## Capítulo 3

### El primer crecimiento industrial y la construcción de la Central Hidroeléctrica La Oroya (1903 - 1914)

36

3.1 La demanda de energía

3.2 La construcción de la central

3.3 El río Yauli

3.4 El planeamiento del sistema eléctrico de la Cerro de Pasco



## Capítulo 4

### La transferencia a Centromin Perú

76

- 4.1 El planeamiento eléctrico nacional (1960 – 1970): los proyectos de interconexión eléctrica
  - 4.2 El país a inicios de la década de 1970
  - 4.3 Centromin Perú y el Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones
- .....

## Capítulo 5

### Atentados al Sistema Eléctrico de Centromin Perú

94

## Capítulo 6

### La Oroya hacia el siglo XXI

102

- 6.1 La reforma del sector eléctrico de los noventa
- 6.2 La privatización de Centromin Perú: nace Electroandés S.A.
- 6.3 Statkraft Perú

«En cuanto a la distribución geográfica de los minerales de cobre, diré que las minas de éste abrazan una extensión de terreno mucho mayor que las de plata, pues se encuentran tanto en la región de la costa como de la Cordillera».

Antonio Raimondi



El término Oroya sirvió para designar el medio de transporte usado para cruzar el Mantaro.



Capítulo

1

# Paisaje y alumbrado en La Oroya y Cerro de Pasco

1.1 El paisaje y el hombre

1.2 Ciudad y formas de iluminación antes de la electricidad

## 1.1 El paisaje y el hombre

A lo largo de los siglos, el territorio que hoy ocupan las ciudades de La Oroya y Cerro de Pasco ha tenido un desarrollo estrechamente ligado con la explotación minera. Y es que a ambas localidades la geografía no solo les compartió paisajes impresionantes delineados por los nevados de la cordillera, abundancia de recursos hídricos e incluso la misma rigurosidad del clima, que hizo difícil desde siempre la permanencia allí del hombre, sino también les regaló una incalculable riqueza mineral, literalmente, a flor de piel. Aunque tal riqueza dio a mineros, capitalistas y aventureros la imperiosa necesidad de transformar el paisaje, también les otorgó a estos pueblos los lazos para una interrelación que ha trascendido en muchos episodios de la historia económica, social e industrial del Perú.

Situadas ambas entre las estribaciones de los Andes centrales, Cerro de Pasco es la que se ubica a mayor altura, a 4,330 metros sobre el nivel del mar, en la región natural denominada como puna. La actual ciudad se extiende entre dos referentes geográficos: la falda del cerro Ulianchin y las orillas de la laguna de Patarcocha. En conjunto, su paisaje natural está dibujado por una extensa altiplanicie que conforma la denominada meseta de Bombón, rodeada de cerros y pampas de muy poca vegetación, donde solo sobresale la paja andina, también conocida como ichu, y las champas de herbazales, llamada a veces tundra altoandina. Además, en su relieve, se distingue el Bosque de Piedras de Huayllay, con grandes formaciones rocosas que toman formas diversas de plantas y animales. Este lugar fue declarado Parque Nacional en 1939 y ocupa una extensión de 60 km<sup>2</sup>.

Debido a su ubicación a tan elevada altura —lo que le ha valido ser considerada entre las ciudades a mayor altitud en el mundo—, su clima es sumamente frío, y oscila entre una temperatura máxima promedio de 13 °C y una mínima promedio de -2°C. Las lluvias suelen ser copiosas, especialmente entre los meses de octubre y abril, y los vientos y granizadas son comunes, aunque de moderada intensidad.

Al ubicarse más arriba de los 4,000 metros sobre el nivel del mar, la presión atmosférica es baja y, por lo tanto, existe una menor difusión de oxígeno en el aire, lo que acentúa no solo la sensación de frío, sino también la sensación de falta de aire para respirar. Ello provoca en las personas que no están preparadas físicamente, náuseas, mareos y dolor de cabeza.

El topónimo de “Pasco” proviene posiblemente de la castellanización de la voz quechua “pako”, la cual designa al auquénido que resulta del cruce entre llama y alpaca, y que presenta la misma tonalidad bermeja del óxido de plata<sup>1</sup>. La presencia y pastoreo de camélidos andinos debió ser muy extendido en estas altas mesetas pobladas solamente de ichu, donde seguramente resaltaba esta variedad de auquénidos por su color parecido a las tonalidades del mineral.

---

<sup>1</sup>Valentín López Espíritu. “El Topónimo de Cerro de Pasco” En: “Cultura Andina”, Revista del Círculo de Historia y Geografía de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Año 4, N° 4. Cerro de Pasco, Noviembre 2010. p. 132

Por su parte, el territorio que hoy ocupa la ciudad de La Oroya corresponde actualmente al departamento de Junín y se ubica a 3,745 metros sobre el nivel del mar<sup>2</sup>. En algunas partes altas, incluso, sobrepasa los 4,000 metros, lo que determina la presencia de paisajes tanto de la región suni como de la región puna; ambos escenarios tienen en común un clima frío y lluvioso, que va desde el clima frígido boreal y seco en las partes bajas, a un clima gélido de puna en las zonas altas, con temperaturas promedio de 11 grados centígrados y temperaturas mínimas debajo de los 0 grados centígrados. Por esto mismo, el lugar cuenta con poca aptitud para una agricultura de alto desarrollo. Al igual que en el caso de Cerro de Pasco, la altitud no permite una atmósfera densa, sino enrarecida y de poca humedad, por lo que la visión y el sonido encuentran menor resistencia. Asimismo, se presentan abundantes precipitaciones estacionales, esencialmente de enero a abril, las que alcanzan un promedio de 800 milímetros anuales.

El paisaje de La Oroya está determinado principalmente por elevadas cumbres cuyas paredes rocosas, casi verticales, se levantan centenas de metros sobre el nivel del río Mantaro, el otro gran referente de este retazo de geografía, el mismo que nace en el lago Junín, y baja serpenteando y formando un estrecho y abrupto paso entre las montañas en dirección a los valles de Jauja y Huancayo.

La presencia del Mantaro ha sido también el factor principal para la denominación del lugar. Ya en tiempos del imperio incaico, existía allí un “chacahuaro” que unía ambas orillas del río<sup>3</sup>. Esta era una instalación que, a manera de sogas y cestas, cruzaba el cauce transportando al viajero. Luego, este “huaro” fue renombrado con la palabra “oroya” de igual significado, es decir, tanto “huaro”, de origen quechua, como el más moderno término “oroya”, consistían en una gran sogas de cuero que atravesaba de banda a banda, a la que se colocaba un cestón o canasta; en ella, se introducía una persona para pasar al otro lado del río. Al respecto, el viajero y explorador alemán Ernest Middendorf confirma esta aseveración cuando en 1895, en su descripción de La Oroya, señala: “que su nombre es muy antiguo, debido al puente que existe y que se llama oroya”<sup>4</sup>.

Durante la época preincaica, en estos desolados parajes en particular, no existió algún asentamiento importante; de hecho, los pocos indicios de presencia humana solo se registran en zonas relativamente cercanas y de menor altitud, donde se contaba con microclimas más abrigados<sup>5</sup>. Es así que, aun cuando en varias partes de los territorios de Pasco y Junín se han hallado importantes restos arqueológicos pertenecientes a esta etapa, se puede concluir que el espacio que hoy ocupan específicamente tanto la ciudad de Cerro de Pasco como de La Oroya careció de poblamiento urbano.

El paisaje alejó al hombre y esto debió ser no solo por causa de las inclemencias del clima, sino también por la pobreza del suelo para el

<sup>2</sup>Municipalidad Provincial de Yauli, La Oroya. “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos”. Marzo 2004. p. 8

<sup>3</sup>Jesús Sánchez Maraví. “La Oroya, ciudad histórica y centro metalúrgico”. <http://www.diarioracerero.com/actualidad.php?edicion=40&noticia=3>

<sup>4</sup>José Hurtado G. “Reseña Histórica de La Oroya”. En: “El Serrano”. Revista de la Cerro de Pasco Corporation. Vol. IX, N° 100. Enero 1958. p. 11.

<sup>5</sup>Pablo Vega Centeno. “El Ocaso de un modelo de ciudad minera: una mirada a Cerro de Pasco y La Oroya”. Cuadernos N° 6. Arquitectura y Ciudad. PUCP. Lima 2007. p. 8

desarrollo de la agricultura, lo que contrasta con la abundancia de agua en esta región altiplánica. Solo en Cerro de Pasco se tiene registrada la existencia de más de 50 ríos y 600 lagunas<sup>6</sup>. Tales características apartaron de estas altísimas mesetas el interés sedentario de los antiguos peruanos y las convirtieron, en estos primeros tiempos, solo en ruta de paso de arrieros, o en estacionales lugares de pequeño cultivo, pastoreo y extracción de minerales.

Entre los años 500 d. C. y 900 d. C., toda la sierra central estuvo bajo la influencia del poderoso imperio Wari, pero ocurrido su ocaso se inició una dominación de reinos regionales. El territorio de Cerro de Pasco fue dominado por los yaros o yarowilcas, un aguerrido pueblo de raíces aimaras que estableció su capital en Huánuco y extendió su jurisdicción también sobre los fríos parajes de Cerro de Pasco<sup>7</sup>. Por su parte, el territorio de La Oroya constituyó un área de influencia del reino de los tarahumas, originarios de la actual zona de Tarma, y, posteriormente, de los aguerridos Huancas. Es de entender que las altas y frías pampas de Cerro de Pasco, y las estribaciones y abras que configura el río Mantaro a su paso por La Oroya significaron para Yaros y Tarahumas territorios de su posesión, pero de difícil poblamiento. Entre 1470 y 1488, estos pueblos y sus dominios pasarían a integrar el imperio incaico al ser anexados por Pachacutec y Tupac Yupanqui.

Durante estos periodos de ocupación anteriores a la llegada de los conquistadores españoles, en esta zona en general, ya se conocía y explotaba la riqueza minera, principalmente la del cerro Colquijirca, ubicado a 10 kilómetros al sur del emplazamiento de la actual ciudad de Cerro de Pasco. Las crónicas señalan que, arribados los españoles a Cajamarca y preso Atahualpa, la plata extraída de este ancestral asiento minero cruzó los andes como parte del fabuloso rescate ofrecido por el Inca<sup>8</sup>.

La extracción de oro y plata en esta zona de nieves perpetuas condicionó, de alguna forma, la formación de una ruta minera. El centro poblado más cercano y de mayor importancia, que posiblemente integró a Cerro de Pasco y La Oroya en su ruta, lo que los convirtió en ocasionales lugares de tránsito, fue el Tambo de Pumpu. Este fue establecido por los incas en la parte oriental de la meseta de Bombón, principalmente como centro administrativo y de provisión. Ahí se ubicó una gran cantidad de “colcas” o almacenes. La ubicación del tambo era ideal, debido a que el clima de la zona favorecía el proceso natural en el tratamiento de alimentos deshidratados y almacenamiento de los mismos. Asimismo, este estaba estratégicamente ubicado y contaba con fácil acceso a la costa, a la selva, y a las cuencas serranas del Mantaro y el Huallaga. Pumpu Tambo formó parte del sistema de edificaciones administrativas incas construidas a lo largo del camino real o Qhapac-ñan, lo que confirmaba, sobre la zona de Bombón, el ancestral uso de ruta de tránsito.

---

<sup>6</sup>Pablo Vega Centeno. *Ibidem*. p. 9.

<sup>7</sup>Marino Pacheco Sandoval. “Los Yaro, Estudio de la Cultura Prehispánica de Pasco”. Editorial Labor. Lima 1984. p. 18.

<sup>8</sup>César Pérez Arauco. “Importancia histórica de la Villa de Pasco”. En: “Pueblo Mártir”. <http://pueblomartir.wordpress.com/2010/09/15/importancia-historica-de-la-villa-de-pasco/>

Por otra parte, el Qhápac—ñan inca no incluyó las tierras de La Oroya dentro de su trazado. Más bien, la ruta que esta red de caminos usaba para unir el Hatun Xauxa o Jauja, en la sierra de Junín, con el centro ceremonial de Pachacamac en las costas de Lima, era lo que hoy es la provincia de Jauja, ingresando por el sur de Huarochiri hacia Cieneguilla, y de allí hacia el santuario de Pachacamac. Tal camino tenía además el objetivo de pasar al pie del famoso Apu Pariacaca, nevado ubicado en los picos de la frontera entre Lima y Junín, por ser lugar de peregrinación y adoración a los dioses andinos.

Sin un suelo idóneo para la agricultura, con un clima hostil que no solo se traducía en un frío intenso y largas temporadas de lluvias, sino también en la falta de oxígeno que menguaba las voluntades, estas majestuosas soledades se mantuvieron aisladas del interés general y registraron solo incipientes poblamientos hasta ya establecida la época del virreinato en el Perú, cuando se descubriría que su atractivo no estaba en esa bucólica superficie, sino en las entrañas mismas del territorio, en las vetas de minerales que la naturaleza les había concedido.

## 1.2 Ciudad y formas de iluminación antes de la electricidad

Como es de entender, tan pronto el hombre se tornó sedentario, una de sus primeras preocupaciones fue proveerse de insumos para producir el fuego, a fin de tener no solo calor para cocinar sus alimentos o trabajar los metales, sino para contar con abrigo, seguridad e iluminación. En el caso del Perú, estos insumos fueron diversos y su empleo con finalidades de iluminación seguramente estaba supeditado a las ocasiones en que se hacía necesario extender alguna actividad más allá del crepúsculo, ya que, en aquellos tiempos, “las jornadas cotidianas culminaban apenas se ocultaba el astro”<sup>9</sup>. Así, a lo largo de nuestro territorio, los antiguos peruanos emplearon como materiales de combustión no solo la leña de algarrobo u otros árboles, sino también el ichu, la brea, el sebo y los desechos orgánicos obtenidos de los auquénidos.

Como hemos reseñado líneas arriba, el espacio que actualmente ocupan Cerro de Pasco y La Oroya no fue habitado durante la época preincaica, sino que constituyeron más bien lugares de pastoreo estacional o de tránsito en la ruta minera ancestral desarrollada alrededor del filón de Colquijirca y otros yacimientos. En ese sentido, los esporádicos pobladores de estas tierras no debieron necesitar mayores artefactos de iluminación más que fogatas preparadas con excremento de auquénidos o antorchas de ichu, producto con el que se contaba en grandes cantidades en las pampas de lo que hoy es Cerro de Pasco. Tales antorchas eran fabricadas a manera de bolas de paja y eran llamadas “pancucu”, como explica el inca Garcilazo de la Vega<sup>10</sup>.

En las minas, los “apiris” o mineros incas que ingresaban a las entrañas de la tierra cargando en sus capachos los pedazos vírgenes de mineral lo hacían portando bolas de sebo y mecha fabricadas con la grasa de las llamas.

Al respecto, el investigador López Espíritu señalaba que la ganadería de camélidos andinos, especialmente la llama, fue una actividad estrechamente ligada con la extracción minera en tiempos prehispánicos y, con mayor relevancia, en tiempos del virreinato. Estos animales no solo proveían de fuerza motriz para el transporte de los minerales, además de abrigo, carne y cuero, sino también calor y energía al usar su grasa y sus desechos orgánicos o estiércol como combustible para el fuego<sup>11</sup>.

En el caso de La Oroya, durante la época incaica, tampoco hubo pueblo alguno, pero se reafirmó su condición de vía de enlace entre el Contisuyo y el Antisuyo, con el tendido del “huaro” u “oroya” sobre el río Mantaro. Sin embargo, la habilitación de este “huaro” trajo consigo que se establecieran algunos pocos moradores permanentes para el mantenimiento y manejo del puente. Con el tiempo, y ya conformada una población más regular, se configuraría un primer poblamiento propiamente dicho, que fue el que encontraron los encomenderos españoles tras tomar posesión de estas tierras.

Lamparita, lamparita  
Lamparita de carburo  
Tú no más estás sabiendo  
la vida que estoy pasando.

Muliza cerreña



Lámpara minera de carburo. Cerro de Pasco. Col. Ignacio Jesús Huamán Sinche.

<sup>9</sup>Duke Energy Perú. “Una Proeza en los Andes, Historia de la Central del Cañón del Pato”. Lima, 2013. p. 12

<sup>10</sup>Inca Garcilazo de la Vega. “Comentarios Reales”. Barcelona, 1968. p. 525

<sup>11</sup>Valentín López Espíritu. Op. Cit. p. 132.

Estas rústicas aldeas de La Oroya, cuya principal actividad era ver pasar el arriaje de llamas hacia las mesetas altoandinas, no contaban con mayor iluminación que la proporcionada por la luz de la luna y de las estrellas, y alguna que otra antorcha o ramos de ichu untados con grasa animal. En el interior de las chozas, en el mejor de los casos, alguna vasija que contenía sebo alumbraba los rincones o mantenía el fuego cuando era necesario.

Cabe resaltar que el fuego y la luz eran ancestralmente divinizados por las diferentes civilizaciones del Perú antiguo. Entre los yarowilcas, como en muchos otros pueblos, la máxima expresión de estos elementos era indistintamente el rayo, el relámpago y el trueno, a los cuales se los adoraba por su fuerza y por romper el velo de la noche en un despliegue de sobrecogedora violencia. Según el arqueólogo Augusto Córdich, el dios principal de los yarowilcas habría sido “Libiac Cancharco”, quien había caído del cielo en forma de rayo para convertirse en el dios principal de los pastores<sup>12</sup>. Esta deidad representaba al rayo, al trueno, al relámpago, y a las tempestades, como el granizo y las lluvias torrenciales; su culto estuvo vigente aun hasta el siglo XVII en toda la zona de Pasco, Cajatambo y Recuay<sup>13</sup>.

Con la llegada de los españoles y el seguido descubrimiento de los ricos yacimientos mineros, se inicia un cambio radical del paisaje, con lo que se origina una progresiva ocupación y poblamiento del espacio actual de Cerro de Pasco. En 1572, se establece una primera población con la fundación de la reducción de indígenas denominada San Francisco de las Nieves, ubicada a 30 kilómetros de distancia del emplazamiento de la actual ciudad y muy cerca del yacimiento de Colquijirca<sup>14</sup>. Seguramente, el propósito de establecer esta reducción a tan elevada altura y en “tierra enferma y de mal temple”<sup>15</sup> no era principalmente el de catequizar a los dispersos indios, sino el de tener reunida la mano de obra que se necesitaría para el trabajo de las minas. Aun así, un mayor poblamiento se originaría en la primera mitad del siglo XVII, cuando, en 1622, la antigua reducción cobra mayor importancia como asiento minero y es refundada con el nombre de Villa de Pasco<sup>16</sup>. La tradición popular explica el inicio de este auge con el descubrimiento de la veta de Yauricocha, alrededor de 1630. La leyenda narra que fue el indio Santiago Huaricapcha quien descubre por casualidad la riqueza de este yacimiento al advertir los filamentos de plata derretida en las piedras que había usado para encender una fogata durante una tormenta<sup>17</sup>.

La existencia de plata en este filón atrae con el paso de los años a un mayor número de mineros, comerciantes y aventureros. Así, para mediados del siglo XVIII, Cerro de Pasco ya contaba con 286 habitantes<sup>18</sup>. En un informe sobre las minas del cerro de Yauricocha publicado en el “Mercurio Peruano” en enero de 1791, se señalaba que la fama de las minas había atraído a muchos que, “llenos de entusiasmo, tuvieron valor para resolverse a vivir en unos páramos tan infelices (...)”. Bien presto se vio erigida una población de muchos españoles en un lugar en el que antes no había una choza para refugio de un indio<sup>19</sup>.

<sup>12</sup>Augusto Cardich. “Dos divinidades relevantes del antiguo panteón centro andino”. En: “Revista de Ciencias Sociales de la Universidad nacional Mayor de san Marcos”. Año 1, N° 5. 2000. p. 79

<sup>13</sup>Ibidem.

<sup>14</sup>César Pérez Arauco. “Importancia histórica de la Villa de Pasco”. En: “Pueblo Mártir”. <http://pueblomartir.wordpress.com/2010/09/15/importancia-historica-de-la-villa-de-pasco/>

<sup>15</sup>Marino Pacheco Sandoval. “Pasco en la Colonia”. 1992. p. 20

<sup>16</sup>César Pérez Arauco. Op. Cit.

<sup>17</sup>El carácter de leyenda se reafirma si consideramos que este tipo de mineral no podría derretirse con el calor de una simple fogata.

<sup>18</sup>Pablo Vega Centeno. Ibidem. p. 13.

<sup>19</sup>“Informe de las Minas del Cerro de Yauricocha”. En: “El Mercurio Peruano”. 9 de enero de 1791. p. 17

Esta estrechísima interrelación entre mina y ciudad le otorga el carácter o la función a Cerro de Pasco, desde el momento mismo de su primigenia fundación, de servir de alojamiento a la población que trabajaba en las minas. En ese sentido, el comercio, la administración o los servicios también estarían estrechamente ligados con la actividad minera. Mientras la iluminación en el interior de las minas corría, a comienzos del siglo XIX, a cuenta de las velas de sebo o las lámparas de fierro fundido, conocidas como “sicilianas” y a base de aceite como combustible, en el interior de las casas, también se usaban estos insumos para alumbrarse o dispensarse de fuego y encender las “bicharras” que, a manera de un pequeño horno minero, se habían acondicionado también para el quehacer doméstico, empleando no solo leña, sino también el ichu y el estiércol de llama.

Al sebo y al aceite animal los suplantaron la cera, la parafina, el querosene y el carburo, que fueron los combustibles empleados en el alumbrado y lámparas mineras hasta inicios del siglo XX. Aunque las velas de cera o parafina eran un producto de mejor calidad que el sebo, su mayor precio las restringía solo al uso de las minas, o al de los finos candelabros de los ricos propietarios de minas o autoridades de alto cargo. También, se utilizaban cuando el zurrón de sebo de llama escaseaba por la disminución de este animal. El querosene, por su parte, se hizo popular en el Perú en las primeras décadas del siglo XX, cuando fue introducido por el comerciante norteamericano John Dockendorf<sup>20</sup>. Los dueños de minas, especialmente extranjeros, conocían las mejores cualidades de este derivado del petróleo y lo introdujeron parcialmente en algunas minas a través de las lámparas de quinqué, inventadas un siglo antes por el suizo Argand. Sin embargo, en un primer momento, el uso del querosene no se generalizó en el alumbrado minero principalmente por lo arduo de su traslado desde el Callao. Cuando finalmente el ferrocarril central llegó hasta La Oroya hacia finales del siglo XIX y mejoró el transporte de todas las mercaderías, otro insumo se había adueñado de las preferencias: el carburo. Este fue un producto más difundido y usado por su economía y fidelidad. Las primeras huelgas de mineros en este siglo tenían también entre sus petitorios la dotación permanente de carburo para asegurar mejores condiciones de trabajo y no quedarse en las tinieblas, como le pasó, en algún momento, a cualquier esforzado minero<sup>21</sup>.

Hacia inicios del siglo XIX, Cerro de Pasco ya registraba una población de más de 5 mil habitantes<sup>22</sup>, lo que supone una ciudad mucho más grande y, por lo tanto, más establecida. Aunque no se registran datos sobre la implantación oficial de algún tipo de alumbrado público a velas o aceite, lo más probable es que, en algún momento de este siglo, se hayan iluminado las calles cerreñas, por iniciativa pública o particular, con faroles de vidriera o de reverbero, tal como ocurrió en ciudades como Lima, Arequipa, Trujillo o Cusco. Debieron ser faroles de este tipo si consideramos que el clima de



En los hogares cerreños también se utilizó el querosene para la iluminación.



Lámpara minera de carburo. Cerro de Pasco. Col. Ignacio Jesús Huamán Sinche.

<sup>20</sup>Electroperú S.A. “Hidroeléctrica del Mantaro, el Arte de hacer Luz”. Lima 2010. p. 13

<sup>21</sup>Jorge del Prado. “Los mineros de la Sierra central y la masacre de Malpaso”. Versión digital en: <http://www.jornaldearequipa.com/del%20prado%20los%20mineros%20de%20la%20sierra%20central.pdf>

<sup>22</sup>Pablo Vega Centeno. Op. cit. p. 14



Fina lámpara a querosene. Cerro de Pasco. Col. Ignacio Jesús Huamán Sinche.

una ciudad como esta fácilmente apagaría cualquier flama desnuda. Con el transcurso del tiempo, las vidrieras a vela serían reemplazadas por faroles a querosene, puesto que el municipio contrata este alumbrado y se instalan 141 faroles de este tipo en las principales calles de la ciudad<sup>23</sup>.

Posteriormente, y como también señala el historiador César Pérez Arauco, a finales de 1800, las calles céntricas de Cerro de Pasco serían iluminadas con faroles de gas<sup>24</sup>, combustible obtenido a partir del coke local fabricado con el carbón de Quishuarcancha y del cual ya Raimondi se había encargado de estudiar desde sus primeras visitas en 1860. Los faroles de tímida luz a gas compartían escenario junto con los cables del telégrafo, innovaciones con las que gozaba la ciudad gracias a la opulencia de sus riquezas, y al dinamismo comercial y demográfico que había empezado a experimentar con más acento a partir del boom minero de 1896. Un buen indicador de este crecimiento es que, al iniciarse el siglo XX, Cerro de Pasco contaba hasta con ocho diarios; entre ellos, los populares El Minero Ilustrado y El Industrial.

El alumbrado a gas no llegó a extenderse a las casas particulares, por lo que estas continuaron con el empleo de candelabros de velas, y lámparas de aceite o querosene. Los hogares menos favorecidos mantenían un candil como única compañía nocturna, mientras que los más acomodados, sin envidiar las comodidades de ciudades como Lima o Arequipa, contaban con estufas a carbón para la calefacción de sus habitaciones.

Un cuadro de esta ciudad durante la primera década del siglo XX nos lo proporciona el periodista norteamericano Frank Carpenter, quien viajó, en 1910, a esta localidad invitado por la Cerro de Pasco Mining Company. Tiempo después, plasmó sus impresiones en diversos diarios de los Estados Unidos, entre ellos, el Omaha Daily Bee:

*“La ciudad tiene unos 15,000 residentes [...], la mayoría de ellos viven en casas de una planta con muros de adobe empastados en yeso. Los edificios están en bloques, con muros hacia las calles. Están pintados en el más brillante de los colores. Una casa puede ser de color verde brillante, la siguiente puede ser de color azul, y la siguiente de color rojo, amarillo o blanco. Las casas tienen techos de paja o de hierro galvanizado, que se extienden sobre las aceras. No hay drenajes en los techos y, cuando llueve el agua, se derrama por la parte posterior y avanza a través de las calles. Las aceras son estrechas, y las principales calles están pavimentadas con adoquines, con un canalón de losa de unos diez centímetros de ancho y seis pulgadas de profundidad ubicado a mitad de la calle. No ponen los canales a los lados de las calles. Las calles tienen una pendiente hacia el centro y las aguas residuales se escapan a través de este arroyo. Mientras caminaba por la ciudad, observé que las fachadas estaban recién pintadas y el americano con quien estaba me dijo que la ley es que todas las casas que dan a la calle deben pintarse una vez cada dos años. Si no, los dueños son multados. El plazo para el pintado apenas había culminado, por lo que la ciudad parecía fresca. [...]”<sup>25</sup>.*

<sup>23</sup>César Pérez Arauco. “Cerro de Pasco: 1901 – 1913. INC. Lima 1997. p. 138

<sup>24</sup>César Pérez Arauco. “La Calle Grau en el siglo XIX”. En: “Pueblo Mártir”. <http://pueblomartir.wordpress.com/2010/10/12/la-calle-grau-en-el-siglo-xix/#more-1703>

<sup>25</sup>Frank Carpenter. “Strange Features of Life at Cerro de Pasco”. En: “Omaha Daily Bee”. 19 de Marzo de 1914. Versión digital en: <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn99021999/1914-03-29/ed-1/seq-19/>

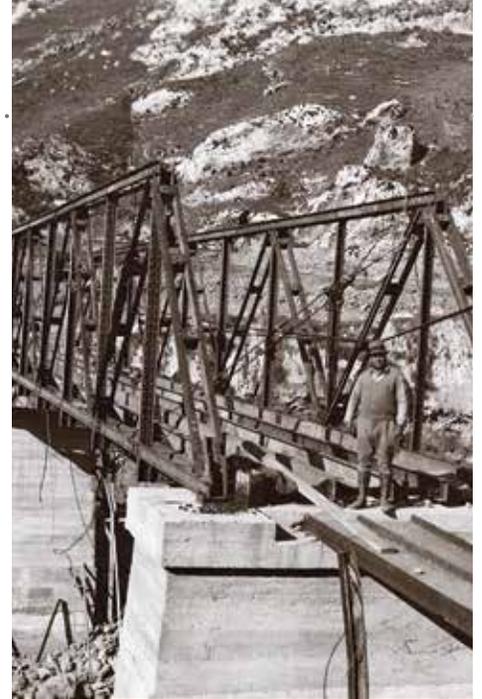
Cabe señalar que la totalidad de las casas cerreñas tenían originalmente techos de ichu, material abundante en estas tierras; no obstante, hacia finales del siglo, muchos propietarios fueron sustituyéndolos por techos de hierro galvanizado, también conocidos como “calaminas”. Así, los techos de paja eran a menudo presas de incendios a causa de la caída de rayos durante las tempestades y, después, a causa de los cortos circuitos producidos por las rudimentarias instalaciones de cables eléctricos, cuando se introdujo la electricidad en la ciudad<sup>26</sup>. La alta incidencia de estos siniestros sería también la causa del establecimiento en diciembre de 1901 de la Compañía de Bomberos “Salvadora Cosmopolita N° 17” en Cerro de Pasco<sup>27</sup>.

En enero de 1893, es inaugurado el ferrocarril de Lima a La Oroya, por lo que se convierte esta ciudad en el punto de encuentro y acopio de carga y pasajeros para toda la zona de la sierra central, incluido Cerro de Pasco. Naturalmente, el motivo principal de la construcción de este ferrocarril fue proveer de transporte de carga hacia Lima de la producción de todas las minas de la región para relevar, de esta manera, el milenar uso de las llamas y las numerosas recuas de mulas, introducidas ya en la época colonial. En el caso de Cerro de Pasco, principalmente, el ferrocarril también trajo beneficios para el comercio, el que experimentó un mejor abastecimiento de productos, requeridos por una población de procedencias y gustos variados. Carpenter también nos ilustra esta situación al detallar:

*“Paseando por la calle principal, pasamos por las principales tiendas. Se abren en las aceras y están llenas de mercancías procedentes de Europa y Estados Unidos. Vi frutas en conserva de California, y el salmón de Oregon, telas de algodón de Massachusetts y máquinas de coser de marcas americanas de renombre. Había también muchos artículos de manufactura nativa, tales como ponchos hechos con lana de llamas y ovejas, sandalias toscas utilizadas por los indios y zapatos de burda manufactura”<sup>28</sup>.*

Muchos de estos comercios cerreños fueron establecidos, desde las primeras épocas de la República, por afanosos inmigrantes italianos, que luego se convertirían también en exitosos propietarios mineros. La colonia italiana en Cerro de Pasco fue una de las colonias más numerosas establecidas en esta parte del país; aportaron no solo con su emprendimiento en la actividad económica, sino también con el progreso urbano y social de la ciudad.

Por su parte, antes de la llegada del ferrocarril hasta La Oroya, esta no había tenido el mismo despegue experimentado por Cerro de Pasco. Las minas de esta localidad no recibían similar renombre al de las minas cerreñas, pero lo que les faltaba de fama lo compensaban con la conveniencia de su ubicación para el proyecto ferroviario. El ferrocarril,



Puente de la vía Lima La Oroya.



Ferrocarril central llegando a La Oroya, 1914. Col. Karl Muller.

<sup>26</sup>Julio César Coz Vargas. “Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”. Lima 2009. p. 190

<sup>27</sup>Ibidem.

<sup>28</sup>Frank Carpenter. Op. cit.

construido por el empresario norteamericano Henry Meiggs sobre los estudios del ingeniero proyectista Ernest Malinowski, había escogido como destino La Oroya en virtud de ser el enlace natural con el valle de Jauja, la montaña y la zona minera de Cerro de Pasco, y una referencia geográfica importante en el tránsito por esta región del país. Como explica el arquitecto Pablo Vega Centeno, “en términos referenciales, para un viajero el término de La Oroya, antes que una referencia a una aglomeración urbana, era básicamente una imagen importante de la ruta. Parafraseando imágenes urbanas contemporáneas, sería como aludir a “un puente”, “un trébol” o “un óvalo”<sup>29</sup>.

En esos tiempos, La Oroya estaba apenas conformada por dos pequeñas aldeas con un reducido número de chozas, La Oroya propiamente dicha en la margen izquierda del río Mantaro y el barrio de Chacapata, en la margen derecha, unidas ambas por el puente y por los caminos de herradura existentes<sup>30</sup>.

Sin embargo, varios factores contribuyeron finalmente a promover el desarrollo urbano del modesto villorrio de La Oroya hacia fines del siglo XIX. Primero, fue la consolidación de su función de enlace vial para los cargamentos de mineral provenientes desde Cerro de Pasco hacia Lima; después, el inicio en 1892 del proceso industrial con la formación de la “Compañía Mercantil La Oroya” de propiedad de la familia Santa María, la que adquirió considerables extensiones de terrenos con el fin de establecer hoteles, agencias mercantiles y almacenes para los pasajeros del Ferrocarril Central<sup>31</sup>; y el arribo de esta línea férrea en 1893.

Mientras que Cerro de Pasco estrenó alumbrado eléctrico desde los últimos años del siglo XIX con lo que se convertía, gracias a la iniciativa del rico minero don Felipe Salomón Tello, en la primera ciudad del centro del Perú en contar con este novedoso adelanto<sup>32</sup>, el establecimiento de alumbrado público en la “Villa de La Oroya”, elevada a tal título también en 1893, a propósito de la inauguración del ferrocarril, tuvo que esperar algunos años más.

El alumbrado eléctrico en Cerro de Pasco debió provenir de alguna planta hidroeléctrica con dinamos Thompson Houston, muy populares en aquella época, que algunos mineros adelantados, como don Salomón Tello, ya usaban para el alumbrado de los socavones, las oficinas administrativas y, eventualmente, para el alumbrado público del pueblo vecino. Recordemos que fue esta industria la pionera en la instalación de la generación eléctrica en diferentes localidades mineras del país, y tal vez la mejor informada de las aplicaciones eléctricas por los ingenieros extranjeros que trabajaban en ellas. Este es el caso de la mina de Taricá, en Ancash, donde en 1884 se instaló la primera planta hidroeléctrica en el Perú<sup>33</sup>.

<sup>29</sup>Pablo Vega Centeno. Op. Cit. p. 48

<sup>30</sup>José Hurtado G. Op. Cit. p. 11.

<sup>31</sup>José Hurtado G. Op. Cit. p. 22

<sup>32</sup>César Pérez Arauco. Ibídem.

<sup>33</sup>Duke Energy Perú. Op.Cit. p. 42

A pesar del significativo impulso comercial y urbano que significó el ferrocarril y la Compañía Mercantil, el alumbrado eléctrico en La Oroya recién se estrenaría en 1914, cuando la compañía norteamericana Cerro de Pasco Mining Corporation puso en operación la Central Hidroeléctrica La Oroya, específicamente para el beneficio de sus operaciones mineras ubicadas en Cerro de Pasco. Dotó, así, a la ciudad con esta nueva energía. Esta es la historia que contaremos en los capítulos siguientes. Mientras tanto, apenas una débil luz de aceite seguiría iluminando la vida nocturna dentro de las humildes casas particulares, y la lámpara de querosene de la estación del ferrocarril continuaría siendo la única luz pública en los alrededores, pintando una escena común en la vida de La Oroya.



Línea del ferrocarril, 1920.



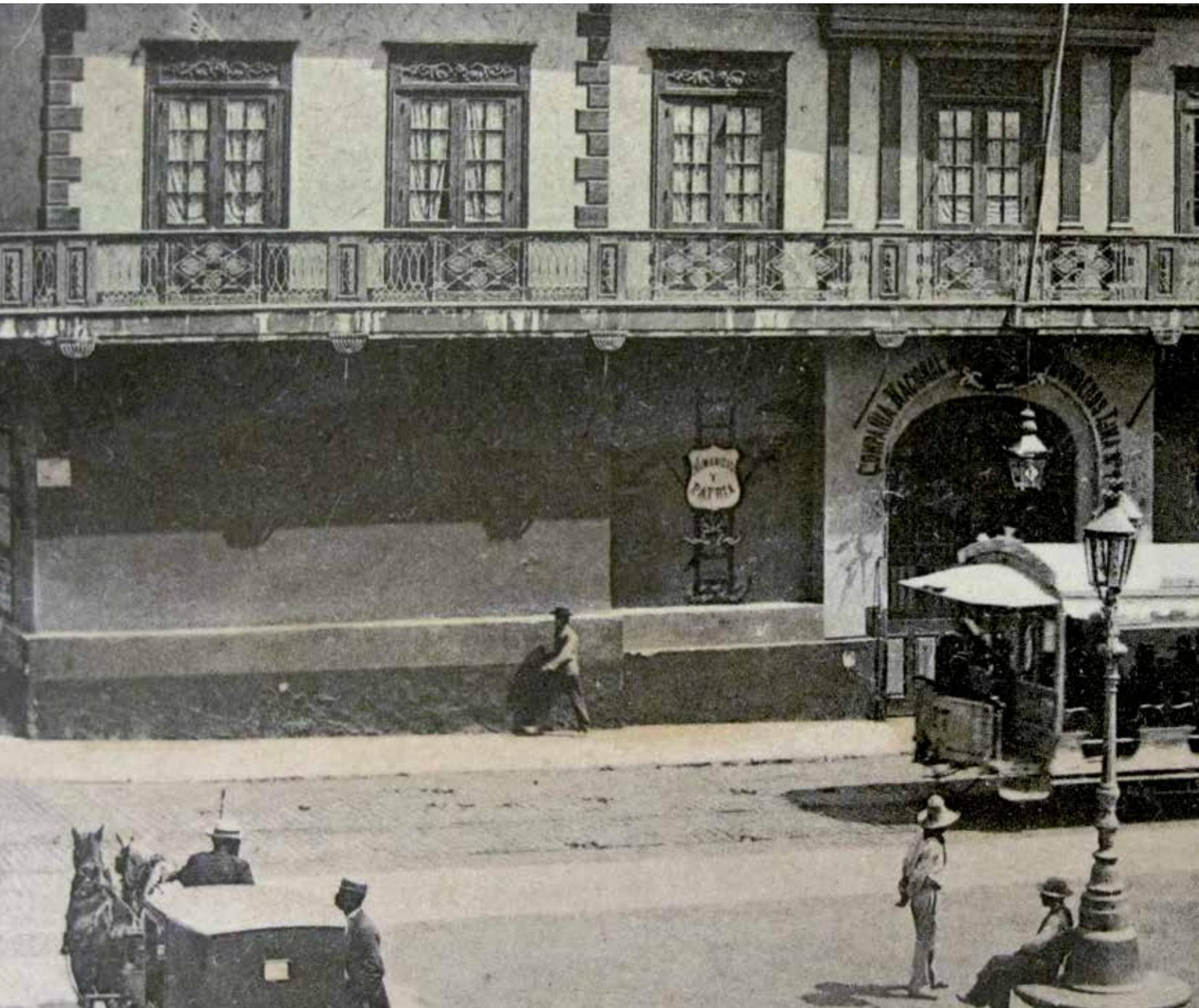
Vendedoras cerca a la estación de La Oroya, 1914. Col. Karl Muller.



Mercado en Huancayo, 1920.



Iluminación eléctrica en casa de ricos empresarios mineros. Circa, 1920.



“Cerro de Pasco Mining Company es el nombre del Sindicato yanqui representado en este asiento por el señor James Mac Farlane que en breve dará principio a los trabajos de explotación en este tradicional emporio de riquezas. Han llegado varios empleados americanos que han hecho el viaje en carretas tiradas por dos parejas de mulas cada una. Ayer llegó el primer convoy de carretas conduciendo equipajes y madera”.



Capítulo

2

## La Cerro de Pasco Copper Corporation y la evolución de la generación eléctrica antes de 1914

2.1 El Perú a inicios del siglo XX

2.2 Antecedentes de la generación eléctrica: 1884 - 1914

2.3 Establecimiento de la Cerro de Pasco Mining Company

## 2.1 El Perú a inicios del siglo XX

El siglo XX se inició en nuestro país cuando se encontraba como presidente de la República el ingeniero Eduardo López de Romaña, quien había ganado las elecciones para el periodo 1899 – 1903, de la mano del Partido Civil. López de Romaña era un próspero empresario y hacendado arequipeño que se había unido como independiente al civilismo luego de una destacada actuación como ministro de Fomento en el Gobierno de su predecesor, don Nicolás de Piérola. Fue el primer ministro que tuvo esta nueva cartera, creada en 1896, para promover los sectores de obras públicas, industria y beneficencia, por lo que asumía el máximo cargo de la nación con un amplio conocimiento de la situación en que se encontraba el sector industrial en particular.

Con López de Romaña, además, el civilismo lograba continuar en el poder, ya que venía de tener participación también en el gobierno de Piérola, en virtud de la alianza denominada “Coalicón Nacional”. Es más, la actuación de este partido, fundado en 1871 por Manuel Pardo y Lavalle, se extendería con los gobiernos siguientes de Manuel Candamo, Serapio Calderón, Augusto B. Leguía, y José Pardo y Barreda, hasta 1919, cuando Leguía se desligaría del civilismo y accedería por segunda vez a la presidencia de la República, pero bajo su propia agrupación política. Es este periodo comprendido entre 1895 y 1919, al que los historiadores, en especial Jorge Basadre, han dado en definir como “la República Aristocrática”, debido al predominio político de representantes de la oligarquía nacional.

En efecto, el partido civil en especial estaba conformado principalmente por aristócratas, hacendados y hombres de negocio provenientes en su mayoría de familias pertenecientes a la oligarquía y, por lo tanto, dueñas de un gran poder económico. Por su misma condición de clase, los miembros del civilismo propugnaban principios propios del liberalismo europeo y norteamericano, sosteniendo la idea de que el Estado debía tener atribuciones muy limitadas, y no intervenir en la actividad privada sino para fomentarla y protegerla, permitiendo que siga generando la riqueza que necesitaba el país.

La doctrina civilista proclamaba que un Estado eficiente se conseguía con un aparato estatal austero y un presupuesto equilibrado, evitándose los empréstitos que endeudaran más al país, y manteniéndose más bien la atención en garantizar el orden constitucional como principal tarea. Para el civilismo, “la existencia de un presupuesto equilibrado era síntoma evidente de un gobierno decente y civilizado; por el contrario, el déficit era sinónimo de caos e inmoralidad”<sup>34</sup>. Por esa misma razón, los servicios y beneficios del Estado eran muy pocos y se enfatizaban en lo relativo al orden, policía, ejército y justicia.

Cabe recordar que, a inicios de este nuevo siglo, el Perú se hallaba todavía inmerso en el proceso de reconstrucción nacional y el aparato estatal era



Los tranvías se establecieron en Lima en 1886 e inicialmente eran movidos por tracción animal.

<sup>34</sup>Roddy Huarhua Rojas. “La economía y el poder en el Perú a inicios del siglo XX”. UNFV. Lima 2012.



En 1905 se inicia la electrificación de los tranvías de Lima. Urbanito en el centro de Lima, 1960.

muy modesto en recursos, por lo que el desarrollo económico requería más que nunca la inversión de capitales privados, nacionales o extranjeros que asegurasen el resurgimiento de las actividades económicas, muy afectadas por la guerra con Chile. Por otro lado, el largo periodo de militarismo predominante en la política y a la cabeza de gobiernos ineficientes había desencantado a la población, lo cual permitió que las ideas civilistas obtuvieron la adhesión de muchos electores.

Durante este periodo de reconstrucción de nuestra economía, las inversiones de capital permiten, por ejemplo, la introducción de la electricidad (1886), la instalación del servicio telefónico (1888), la fundación del Banco Italiano, hoy Banco de Crédito del Perú (1889), la explotación petrolera en la Brea y Pariñas a cargo de la London Pacific Petroleum Company (1890), la culminación del Ferrocarril Central (1893), la llegada de la compañía minera Cerro de Pasco Mining Company (1901), la instalación de la central hidroeléctrica de Chosica (1903), la inauguración de los tranvías eléctricos (1904), la formación del trust Empresas Eléctricas Asociadas (1907), entre otros hechos importantes.

Es preciso señalar también que el Perú de finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX era mayoritariamente rural, y solo algunas ciudades como Lima, Arequipa o Trujillo representaban el grueso de la población urbana y de la administración estatal. Justamente, esta situación había sido determinante para que, en 1886, se dé un mayor impulso a las Juntas Departamentales con el objetivo de promover la inversión de las contribuciones en provecho de los propios pueblos tributarios.

Por esa desvinculación entre el centralismo urbano con el campo, el interior del país entraba al nuevo siglo manteniendo aún rezagos coloniales y semif feudales, especialmente en actividades productivas como la minería y la agricultura. En la primera, existía una forma de reclutamiento de la mano de obra, conocida como “el enganche”, y por la cual el trabajador minero, en su totalidad indígena, era explotado y retenido en un trabajo casi esclavizante a cambio de adelantos en dinero, alimentos y otros insumos<sup>35</sup>. En la segunda, las grandes haciendas eran enclaves donde dominaba como figura hegemónica el todopoderoso hacendado, más aun cuando muchos de estos personajes se convertían también en diputados o senadores, detentando además un gran poder político en sus regiones. Bajo una notoria exclusión disfrazada en un pseudopaternalismo estatal, la masa indígena, en su gran mayoría analfabeta, era ajena a participar en las elecciones, ya que carecían del derecho al voto. Este recién se les haría efectivo en la segunda mitad del siglo XX.

Si bien la agroindustria llegó a evolucionar en su tecnificación, especialmente en los grandes centros azucareros del norte, donde se convirtió en abanderada de la introducción de nuevas tecnologías, como la aplicación de la electricidad, la minería acaparó la preocupación del Estado para fomentar su desarrollo más allá de la tradicional extracción de los

<sup>35</sup>En el caso de la Cerro de Pasco Mining Company, su superintendente de Minas en 1917, Sr. Paul Couldrey daba esta opinión sobre el “enganche”: “Se ha hablado mucho del sistema de enganche. Se ha tratado de calumniarnos porque hemos empleado esa forma de trabajo con los indios. Pero, ¿tenemos la culpa acaso, de ello? Esa costumbre no la hemos traído nosotros. Existe desde tiempo inmemorial en el Perú. Nosotros no hicimos sino aprovecharla, al principio. Hoy, ya no, porque ha dado malos resultados. La compañía ha perdido más de doce mil libras en un año, porque los enganchados no cumplieron su compromiso y se fueron llevándose el dinero que habían recibido como adelanto”. En: “Viajando por la República: Impresiones y datos del Cerro de Pasco”. Marcial Helguero Paz Soldán. Lima, 1917. p. 15

metales preciosos (oro y plata) hacia otros metales ahora requeridos por la industrial europea y norteamericana. Este escenario configuró la aparición de economías regionales con grandes avances, aunque también con grandes taras, como la desigualdad y los consecuentes conflictos sociales.

Este fue el caso no solo de las industrias mencionadas, sino también de la actividad cauchera en Iquitos, que tuvo su auge hasta muy entrado el siglo XX, y que dio origen a un sinnúmero de abusos por parte de los llamados “barones del caucho”.

Como vemos, la actividad extractiva de nuestras materias primas era el común denominador del desarrollo de la economía del país y, si bien algunos pocos centros de producción, especialmente los que contaban con una inversión importante de capital, se habían tecnificado introduciendo el uso de la electricidad, el grueso de ellos carecía de estas innovaciones. Hacia 1910, solo unos pocos motores importados e instalados por iniciativa privada producían la limitada fuerza sobre la que se sustentaba el desarrollo industrial, agrícola y minero. En las ciudades, las centrales de generación eléctrica eran muy escasas y su producción se destinaba a fines esencialmente de suministro para el alumbrado. Salvo Lima, Arequipa o Trujillo, el país pasaba sus noches prácticamente a oscuras.

En estos tiempos  
calurosos puede  
U. descansar tran-  
quilamente usan-  
do, siempre un  
VENTILADOR ELÉCTRICO



Publicidad artefacto eléctrico. Revista Mundial, 1929.



**Los Calentadores Eléctricos para Baño**  
le facilitan la tarea de bañar diariamente a su  
bebe.  
Sea Ud. consecuente con todo lo que signifique  
comodidad y aleje los prejuicios de la costumbre.

Anuncio de Terma. Revista Ciudad y Campo, 1925.

## EMPRESA ELÉCTRICA DE SANTA ROSA

A LA JUNTA GENERAL

Del 23 de Mayo de 1901



LIMA  
LIBRERIA ESCOLAR e IMPRENTA E. MORENO  
CALLE DEL HERRADOR, N.º 118 y 119  
1901

Primera memoria de la empresa eléctrica Santa Rosa, 1901.

## 2.2 Antecedentes de la generación eléctrica: 1884 - 1914

La electricidad se introdujo oficialmente en nuestro país en 1884, cuando por Resolución Suprema del 19 de febrero de ese año, el gobierno del general Miguel Iglesias otorgó la concesión para el alumbrado por luz eléctrica en la ciudad de Lima a la firma Peruvian Electrical, Construction and Supply Company de los empresarios Guillermo Widlund y Macario Llaguno<sup>36</sup>.

Previamente, el Gobierno de Iglesias había dictado una serie de condiciones bajo las cuales debía otorgarse tal concesión y otros tantos beneficios a fin de promover el interés de los hombres de negocio. Entre estos, estaba no solo el conceder el privilegio por 20 años a la empresa ganadora de la concesión, sino también autorizar que “las máquinas, elementos y accesorios necesarios para la implantación de la oficina central de producción de electricidad serán internados libres de derechos por el puerto del Callao”<sup>37</sup>. Estas disposiciones constituyeron de alguna manera el primer marco legal preparado para dar inicio a la era de la electricidad en el Perú. Con ellas, se liberalizaba su explotación promoviendo, como vemos, la iniciativa privada con beneficios bastante atractivos.

Dos años después de otorgada la concesión en Lima y tal como estipulaba el contrato, la Peruvian Electrical había concluido el montaje de sus instalaciones, con lo cual se llevó a cabo la inauguración del alumbrado público eléctrico el día 15 de mayo de 1886. Las luces eléctricas proyectadas por las 62 lámparas de arco, marca Thomson Houston iluminaron entonces la Plaza de Armas, los jirones Unión y Carabaya, el Puente de Piedra y la Plazuela de la Recoleta (hoy Plaza Francia)<sup>38</sup>; así, se vieron desplazados los faroles de gas, implantados en Lima desde 1855.

Por otro lado, un antecedente poco difundido, pero no menos importante y ligado al primer uso en el Perú de la electricidad con fines industriales, fue la instalación de la que sería en realidad la primera planta hidroeléctrica en nuestro país. Este hecho ocurrió en 1884 en el asiento minero de Taricá, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, donde el ingeniero suizo Arthur Wertheman empezó a generar energía eléctrica para abastecer de fuerza motriz a la mina y a las máquinas, utilizando las aguas del río Condorhuasi<sup>39</sup>. Si bien este acontecimiento aislado no gatilló obviamente el inicio de la industria eléctrica nacional, sí coloca a la actividad minera como la pionera en la introducción de la energía eléctrica.

En 1890, el Estado declaraba libre en todo el territorio nacional la implantación y explotación del alumbrado por luz eléctrica, así como la introducción de todos los aparatos destinados a esta industria. Dos años después, autorizaba a las municipalidades a contratar directamente con los empresarios eléctricos el suministro del nuevo alumbrado, aun sin previa licitación. La intención era que se replique cuanto antes la innovación de la que ya gozaba la ciudad de Lima en todas las ciudades y pueblos posibles.

<sup>36</sup>Electroperú S.A. Op. Cit. p. 22

<sup>37</sup>Empresas Eléctricas Asociadas. “Compendio de Leyes, Contratos y disposiciones vigentes”. Lima 1934. p. 7

<sup>38</sup>Electroperú. Op. Cit. p. 24

<sup>39</sup>Duke Energy Perú. Op. Cit. p. 42

Esta normativa animó la aparición de las primeras empresas de electricidad, aunque solo en ciudades importantes, es decir Lima, Arequipa, Trujillo o Ica, que eran las únicas que podían ofrecer en aquel momento una demanda de suministros que asegurase la factibilidad del negocio eléctrico. Las demás ciudades, por su poca población urbana, eran menos atractivas para establecer todavía una empresa de electricidad. La llegada de la electricidad al grueso de ciudades y pueblos del interior del país tardaría varias décadas más.

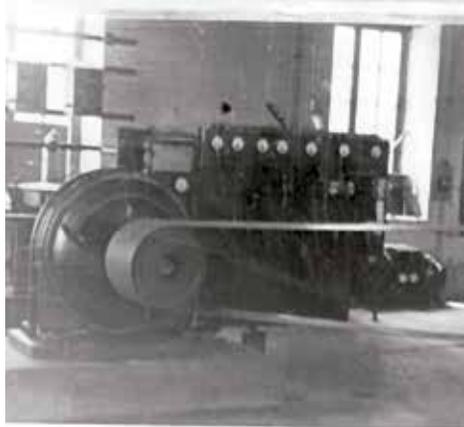
En Lima, luego de que la empresa de Widlund y Llaguno fuera comprada y desaparecida por la Compañía del Gas, se fundó en 1895 la Empresa Transmisora de Fuerza y Luz Eléctrica, la misma que instaló una planta a vapor en terrenos vecinos al cementerio Presbítero Maestro. Esta compañía logró un significativo crecimiento y, junto con el capital de varios otros comerciantes e industriales, conformó el 1 de enero de 1900 la Empresa Eléctrica Santa Rosa, con la cual se inició la industria eléctrica propiamente dicha, en lo que respecta a la capital. En un breve repaso del devenir de Santa Rosa, podemos conocer que esta, asociada a las compañías de ferrocarriles eléctricos, formaría en 1907 el gran monopolio denominado Empresas Eléctricas Asociadas, la que manejó grandes capitales nacionales, suizos e italianos para la construcción de una cadena de centrales hidroeléctricas, hasta su estatización en 1974, cuando se convirtió en Electrolima. En 1994, Electrolima inició un proceso de privatización que dio como resultado la formación de Luz del Sur, Edelnor y Edegel, esta última heredera de la originaria Empresa Santa Rosa.

En Arequipa, el advenimiento de la electricidad también ocurrió por los mismos años que en Lima. En dicha ciudad, un grupo de empresarios y hombres de negocio liderados por los señores Francisco Velazco y Francisco La Rosa fundaron, en 1897, la Empresa de Luz Eléctrica y Transmisión de Fuerza de Arequipa. Culminaron, pocos meses después, la instalación de la central de Charcani, a orillas del río Chili. Esta central fue la primera planta hidroeléctrica construida en dicho departamento e inició su producción en julio de 1898 con 200 kW de potencia, destinados casi en su totalidad al alumbrado público y privado de la ciudad<sup>40</sup>.

El crecimiento eléctrico de Arequipa continuó con el establecimiento en 1905 de la Sociedad Eléctrica de Arequipa, empresa de larga historia en la Ciudad Blanca. Con mayores capitales, la Sociedad Eléctrica absorbió a la Empresa de Luz Eléctrica y amplió la central de Charcani, construyendo en 1912 la central Charcani II, de 700 kW de potencia, la que sirvió para la instalación de los tranvías eléctricos de esa ciudad.

Cabe destacar que la pequeña pero dinámica ciudad de Huacho contó también con electricidad desde 1902, cuando el señor Alfredo Benavides fundó la Compañía Eléctrica de Huacho, operando primero una central

<sup>40</sup> Electroperú S.A. Op. Cit. p. 62



Antiguos generadores eléctricos movidos por tracción mecánica. Hacienda Santa Inés, 1912.

hidroeléctrica de 320 kW de potencia y, tiempo después, una planta a petróleo de 500 kW. La oferta eléctrica de esta compañía se compartía con el puerto y con el vecino pueblo de Huaura.

En la ciudad de Trujillo, por su parte, el alumbrado eléctrico había sido introducido de manera general en 1903 gracias a que la iniciativa privada de un grupo de empresarios locales logró constituir la Compañía de Luz Eléctrica de Trujillo. Se instaló inicialmente una planta a petróleo y, poco tiempo después, una central hidroeléctrica de 468 kW, ubicada en la localidad de Poroto<sup>41</sup>. Con ello, Trujillo, al igual que Lima y Arequipa, sería una de las primeras ciudades del país en contar con suministro eléctrico.

Otra ciudad que contó con alumbrado eléctrico dentro del periodo que detallamos fue la ciudad de Ica. En 1912, se funda allí la Sociedad Anónima de Electricidad Limitada, promovida por los señores Juan Álvarez Calderón y Manuel Velarde Cobián, con lo que se instaló inmediatamente una planta térmica a gas. En 1924, la Sociedad cambió su nombre por el de Compañía de Servicios Eléctricos – Coserelec e incrementó su producción transformando su planta original de gas a petróleo. La compañía tuvo un importante desarrollo en la región, ya que no solo brindaba el suministro de electricidad a la ciudad de Ica, sino también a las ciudades de Chincha, Pisco, San Andrés, Paracas e Independencia, por lo que incrementó su potencia instalada con plantas térmicas en Chincha y Pisco.

Este es el grupo de empresas pioneras del servicio eléctrico en un periodo comprendido desde la introducción de la electricidad, en 1884, hasta la mitad de la década de 1910. Posterior a 1915, inaugurarían sus respectivos alumbrados eléctricos ciudades como Cusco (1917), Huancayo (1919), Huaraz y Tarma (1924), Cajamarca (1925), Yungay (1928), entre otras. Muchas de estas empresas quebraron en el camino porque adolecieron de males comunes: poca generación, reducida demanda, falta de mantenimiento, falta de pago, y morosidad por parte de las municipalidades contratantes del servicio y de los usuarios particulares. Además, salvo en los casos de Lima o Arequipa, la escasa potencia de las primeras plantas eléctricas, y la lejanía de los centros mineros y agroindustriales no permitieron que estas iniciales compañías eléctricas estén en la capacidad de brindar la energía suficiente para una transformación industrial. Aquellas fábricas, haciendas y, en especial, minas, que requerían una mayor potencia que la brindada por sus vetustas máquinas a vapor<sup>42</sup> debían pensar, entonces, en generar primero su propia electricidad.

Y eso fue lo que hicieron varios de estos centros productivos. Para muchos mineros, ingenieros y hacendados, hombres cosmopolitas y mejor informados, que ya conocían las aplicaciones de la electricidad en las máquinas y procesos industriales, la introducción de generadores y motores eléctricos era un paso necesario de dar. Recordemos, si no, el caso de la mina de plata de Taricá, donde se usó por primera vez la electricidad con fines industriales. Esta experiencia se replicó en otros puntos del país. En

<sup>41</sup>Ibídem.

<sup>42</sup>La introducción de máquinas a vapor en la mecanización de las labores mineras, especialmente usadas en el bombeo de agua de las minas inundadas, había empezado hacia la década de 1820. Ya en 1826 encontramos al prominente naturalista e impulsor de la modernización de la minería, Mariano de Rivero, intentando normalizar la aplicación de estas máquinas en las minas de Cerro de Pasco.

Cerro de Pasco, por ejemplo, la electricidad fue introducida por mineros como don Felipe Salomón Tello y don Eulogio Fernandini de la Quintana. El primero llegó incluso a incursionar más allá de la generación para fines particulares, y se convirtió en el concesionario del servicio eléctrico en dicha ciudad, tal como hemos anotado en el capítulo anterior.

Felipe Salomón Tello era un prominente cerreño dueño no solo de asientos y denuncios mineros, como la mina Toril, el Tajo Santa Catalina, donde años después se ubicaría la lumbrera “El Carmen”, que explotaría la Cerro de Pasco Copper Corporation, o la mina San Miguel de Zapu, entre otras, sino también propietario de la salina de San Blas, heredada de su padre, don Agustín Tello<sup>43</sup>, y de otras actividades comerciales. Además, fue diputado por Pasco y, en su espléndida casa, seguramente iluminada por las llamativas bombillas marca Edison, ofrecía magníficas recepciones reuniendo a las máximas autoridades locales y extranjeras de la ciudad.

Felipe Salomón Tello logró por parte del Concejo Municipal la concesión para el servicio del alumbrado público ofreciendo iluminar las principales calles cerreñas con la nueva energía eléctrica<sup>44</sup>. Para ello, instaló entre 1899 y 1900 una planta hidroeléctrica a seis kilómetros del cerro llamado Huarmipuquio<sup>45</sup>. Esta planta contaba con un solo generador, de tipo monofásico y con una potencia de 50 kilowatios, el mismo que trabajaba con su respectiva turbina hidráulica movida gracias a la fuerza de una caída de agua de 25 metros de altura<sup>46</sup>. Desde allí, la corriente alterna producida viajaba a la ciudad para suministrar una luz cuya calidad dependía de la disponibilidad del volumen de agua en el manantial de Huarmipuquio. En varias ocasiones, ocurrió, tal como señala el ingeniero Emilio Guarini, quien visitó Cerro de Pasco en 1907, que la central no podía funcionar de manera regular por falta de agua, lo que dejaba a la ciudad sin alumbrado eléctrico<sup>47</sup>.

Para salvar estos inconvenientes en el servicio de abastecimiento de luz y fuerza a la ciudad de Cerro de Pasco, Salomón Tello emprendió la construcción de una nueva instalación hidroeléctrica. La ubicó en la hacienda de su propiedad, llamada Yanamachay, en el distrito de Yanacancha y distante a poco más de siete kilómetros de la ciudad<sup>48</sup>. La construcción incluyó la habilitación de una acequia pegada a la ladera de los cerros y una caída de agua de 150 metros conducida por una tubería remachada de 0,50 metros de diámetro<sup>49</sup>. La central fue inaugurada en 1910 con una potencia inicial de 256 Kw de corriente alterna producidos gracias al trabajo de dos grupos generadores trifásicos<sup>50</sup>. Hacia 1926, su potencia se había incrementado significativamente y llegó a alcanzar una capacidad de 2,080 kW.<sup>51</sup>

La central de Yanamachay utilizaba el agua proveniente del río Yanayaco<sup>52</sup>, pero, a partir de 1926 aproximadamente, llegó a utilizar también las aguas del manantial de Huarmipuquio, cuando se construyó aquí una represa para regular el volumen de sus aguas<sup>53</sup>. Por otro lado, este hecho debió suceder



Pequeño grupo generador descubierto para inspección. Circa, 1912.

<sup>43</sup>Ministerio de Hacienda. “Memoria del Año 1925”. Lima. p. 238

<sup>44</sup>Leyes, Decretos y Resoluciones expedidos por el Ministerio de Gobierno y Policía. Vol. 12. Lima 1909 p. 139.

<sup>45</sup>Emilio Guarini. “El Porvenir de la Industria Eléctrica en el Perú”. Escuela de Ingenieros. Lima 1907. p. 551

<sup>46</sup>Ibidem.

<sup>47</sup>Ibidem.

<sup>48</sup>Ibidem.

<sup>49</sup>Ibidem.

<sup>50</sup>Ministerio de Fomento. “Estadística de los Servicios Eléctricos del Perú”. Lima 1954. p. 92

<sup>51</sup>McGraw Hill Publishing Company. “McGraw Central Station Directory”. 1926. p. 988

<sup>52</sup>Ministerio de Fomento. “Padrón de Fuerza Motriz Hidráulica”. Lima 1953. p.

<sup>53</sup>Rolando Casquero Alcántara. “Antología de la Muliza Cerreña”. Lima 1979. p. 61



Hogares y comercios disfrutaron de los beneficios del alumbrado eléctrico.

luego de que necesariamente se hubo desactivado la antigua planta eléctrica de Huarmipuquio, que utilizó primero estas aguas y que, por su limitación de potencia y antigüedad, seguramente era ya obsoleta para el servicio eléctrico de la ciudad.

El servicio suministrado por este millonario hombre de negocios duró algún tiempo, porque, ya para inicios de la segunda mitad del siglo XX, la estadística eléctrica preparada por la Dirección de Industrias y Electricidad del Ministerio de Fomento no registraba actividad de este empresario eléctrico<sup>54</sup>, ni tampoco de su primigenia central de Huarmipuquio; de hecho, se informó que la ciudad de Cerro de Pasco recibía desde 1936 el suministro eléctrico de la central de Malpaso, perteneciente a la compañía minera Cerro de Pasco Corporation y que la energía eléctrica de Yanamachay servía principalmente a las minas de la Compañía Milpo, en Yanacancha<sup>55</sup>. Milpo había adquirido esta central en 1950 para abastecer de energía a sus operaciones mineras, iniciadas en 1949.

En este periodo, muchos pioneros empresarios eléctricos habían desactivado sus plantas eléctricas. A algunos les ocurrió que perdieron la concesión otorgada por sus respectivos municipios, y a otros no les alcanzaban los ingresos percibidos por el servicio para sobrellevar el negocio. Así, se entró en una franca desmejora, lo que motivó el cierre, la venta e, incluso, la donación de sus establecimientos.

Por su parte, don Eulogio Fernandini, el célebre y acaudalado dueño de la fabulosa mina de Colquijirca, también incursionó en el uso de la electricidad con fines industriales. Con acertada visión empresarial, Fernandini instaló en 1902 una planta hidráulica cuya potencia con los años incrementó hasta los 3,150 kW. La estación generadora, ubicada en el distrito de Tinyahuarco, llegó a contar con 6 generadores trifásicos de corriente alterna, y su producción estuvo destinada a dar energía a las minas y a la planta de tratamiento de minerales.

Los asientos mineros de Cajamarca también fueron precursores en el uso de la electricidad no solo para el alumbrado, sino especialmente para los usos industriales. El empresario minero Eloy Santolalla Iglesias había introducido la electricidad en sus minas de Hualgayoc en 1905, e instaló una central hidroeléctrica para la impulsión de las perforadoras y la marcha de los aparatos de trituración y pulverización, así como para el alumbrado tanto de las minas como del pueblo. El éxito de tal innovación fue tan motivador que el hijo de Santolalla Iglesias, Eloy Santolalla Bernal, se animó a fundar la compañía eléctrica "El Molino". Así, instaló, en 1925, una planta hidroeléctrica en Lluscapampa, Cajamarca, para fines específicamente de alumbrado de la ciudad. Sin embargo, la morosidad y la falta de pago de sus usuarios, sumadas al constante robo de energía, terminaron por desalentar a Santolalla, quien en 1954 donó la planta a la municipalidad<sup>56</sup>.

<sup>54</sup>Ministerio de Fomento. "Estadística de los Servicios Eléctricos del Perú". Lima 1954. p. 92.

<sup>55</sup>Ibidem. p. 52

<sup>56</sup> Electroperú S.A. "Hidroeléctrica del Mantaro, el Arte de hacer Luz". Lima, 2009. p. 64

En Ancash, la empresa minera Vesubio, ubicada en el distrito de Chacas, provincia de Huari, instaló en 1905 una central generadora de 15,5 kW para el trabajo de su planta y el alumbrado del campamento. Asimismo, la compañía minera anglofrancesa Ticapampa Silver Mining, ubicada en la provincia de Recuay, instaló en 1907, una potente central hidroeléctrica de 193,6 kW, específicamente con fines industriales, ya que destinó la producción eléctrica para las minas y el beneficio de los minerales.

Por parte de la agroindustria y las haciendas en general, la hacienda arequipeña Pampa Blanca, propiedad de don Víctor Lira, fue en 1894 quizás la primera en emplear la energía eléctrica, desde una planta a vapor con un solo dinamo marca Thomson Houston de 75 voltios y fabricado en 1886. Este histórico generador ha sobrevivido a los años y hoy, exhibido en el Museo de la Electricidad de Barranco, es tal vez el único testimonio de las primigenias máquinas que introdujeron la electricidad en el Perú.

La hacienda Cartavio, en La Libertad, fue otra de las pioneras en el uso de la energía eléctrica para su proceso productivo. Esta hacienda, ubicada en el distrito de Santiago de Cao, instaló en 1913 una planta a vapor de 1,400 kW de potencia. La producción de energía eléctrica estaba reservada para los trabajos del ingenio azucarero. Ese mismo año, don Enrique Martinelli introdujo la electricidad en su hacienda Vilcabamba, provincia de Abancay, Apurímac, para el alumbrado de la casa hacienda<sup>57</sup>.

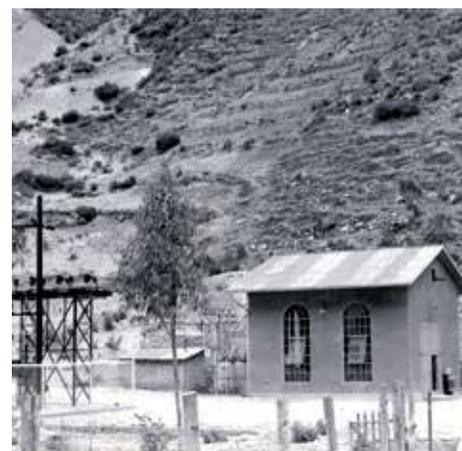
En el Cusco, por su parte, para 1924, la mayor potencia instalada pertenecía a las fábricas de tejidos de Maranganí y Lucre, en comparación con la pobre o nula producción eléctrica destinada al alumbrado de sus provincias. Todos estos hechos de lo que ocurría en varios puntos del país no hacen sino confirmarnos que, a pesar de ser iniciativas particulares y aisladas, la actividad industrial era la precursora del uso de la energía eléctrica y los heraldos de la modernidad en el interior de un país por demás rezagado.

Mientras las ciudades contaban con sus compañías eléctricas que generaban electricidad principalmente para el alumbrado, las minas y haciendas la generaban primordialmente para la fuerza motriz de máquinas, taladros neumáticos, hornos de fundición, oficinas metalúrgicas, iluminación de las galerías mineras, alumbrado de los campamentos, ingenios, motores eléctricos para la zafra, etc. Trataron de acortar ese divorcio en la relación electricidad–industria que caracterizó la actividad económica de finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

Sin embargo, el mayor impulso del uso industrial de la electricidad hasta esos años estaba por venir y llegaría de la mano de la compañía minera Cerro de Pasco Mining Company, como lo veremos a continuación.



Anuncio de la compañía Siemens. Revista Ciudad y Campo, 1925.



Modestas centrales hidroeléctricas aparecieron en el interior del país.

<sup>57</sup>Ministerio de Fomento y Obras Públicas. "Estadística de los Servicios Eléctricos del Perú". Lima 1954. p. 12

### 2.3 Establecimiento de la Cerro de Pasco Mining Company

La riqueza mineral de Cerro de Pasco cobró fama mundial a partir del siglo XIX, cuando diversos naturalistas e ingenieros de minas, nacionales y extranjeros, se encargaron de estudiar y certificar la magnitud de los recursos allí depositados por la naturaleza. Entre las variadas monografías que a lo largo de este siglo estuvieron dedicadas al mineral cerreño, podemos citar la de Mariano Eduardo de Rivero (1828), la del famoso ingeniero de minas inglés Richard Trevithick (1828), la de Alejandro Babinski (1876), la de Maurice du Chatenet (1879), la del sabio Antonio Raimondi (1885), la del ingeniero norteamericano A. D. Hodges (1888), la de Ricardo García Rosell (1892) y la de Venturo (1898)<sup>58</sup>.

Sin embargo, la mayor utilidad de estos informes fue que, con seguridad, varios de ellos llegaron a los escritorios de grandes inversionistas que pudieron conocer de esta forma que la riqueza de Cerro de Pasco no solo se sustentaba en la explotación de la plata, sino que contenía además importantes cantidades de cobre y de carbón, la dupla de oro de la industria metalúrgica moderna. Cabe mencionar que, ya en 1866, el canciller José Toribio Pacheco había dado, entre otras directivas, una relativa a que nuestro ministro en Washington informe e interese a capitalistas norteamericanos sobre las minas de Cerro de Pasco; posteriormente, en 1877, sobre la base del informe de Babinski, el famoso capitalista Henry Meiggs se había interesado en invertir en el socavón de desagüe de la mina Rumiallana y extender el Ferrocarril Central hasta Cerro de Pasco<sup>59</sup>. Lamentablemente, aquel mismo año murió Meiggs.

Las labores de extracción continuarían todavía muchos años más, centradas en explotar únicamente la plata, mineral que le había dado fama a esta región desde la época incaica y que redituaba siempre grandes ganancias. Los fabulosos depósitos de cobre se mantuvieron aún sin explotar o eran explotados accesoriamente, principalmente, porque su precio era bajo frente al precio de los metales preciosos. En 1886, el precio de la tonelada de cobre se cotizaba a 40 libras esterlinas, por lo que incluso la poca producción de este mineral se vio suspendida por varios años<sup>60</sup>. A ello se sumaba que no existía un sistema de transporte idóneo para trasladar las posibles toneladas de cobre extraídas hacia el Callao o Pisco. Las recuas de mulas y llamas, limitadas las últimas en fuerza, número y disponibilidad, estaban de cierta manera comprometidas al transporte de la producción de plata.

No obstante, hacia la década de 1890, este escenario empezó a revertirse, no solo por que en 1893 se llegaría a completar finalmente el ferrocarril de Lima a La Oroya, lo cual acercaría a solo poco más de 100 kilómetros la distancia entre el ansiado tren y las minas de Cerro de Pasco, sino también por la mayor demanda que este mineral comenzó a experimentar en Europa y los Estados Unidos. Un factor para el incremento del mercado del cobre a nivel internacional fue, sin duda, el inicio de la era de la electricidad. Se llevaron a

<sup>58</sup>Alejandro Garland. "Reseña Industrial del Perú". Lima 1905. Imprenta La Industria. p. 27

<sup>59</sup>Miguel P. Grace. "Expediente y documentos referentes a la Empresa y FFCC del Callao al Cerro de Pasco". Lima, 1885. Imprenta Bacigalupi. p. 3

<sup>60</sup>Alejandro Garland. Op. cit. p. 21

cabo la construcción de centrales eléctricas, la fabricación de generadores y circuitos, el tendido de líneas de transmisión, la instalación de conexiones particulares y públicas, y diversas aplicaciones eléctricas, entre ellas, los servicios de tranvías eléctricos en casi todas las ciudades europeas. Esto le otorgó al cobre, como metal conductor de electricidad, un protagonismo excepcional. En 1899, la tonelada de este mineral llegó a cotizarse a 73 libras esterlinas<sup>61</sup>, mientras que la de la plata estaba a la baja. De esta manera, la explotación de las minas cupríferas de Cerro de Pasco y otras zonas productoras en el Perú comenzó a incrementarse. En 1901, la producción nacional alcanzó las 10,000 toneladas<sup>62</sup>.

Tales circunstancias y los informes llegados a las manos del ingeniero de minas y metalurgista William Van Slooten, quien había visitado Cerro de Pasco en diciembre de 1900<sup>63</sup>, interesaron sobremanera a dos importantes capitalistas norteamericanos muy ligados a las grandes inversiones mineras: James B. Haggin y Alfred McCune. En realidad, Haggin y McCune ya venían siguiendo, desde 1887, las noticias sobre las posibles reservas de cobre de Cerro de Pasco e incluso habían ido tocando el tema con otros potenciales capitalistas por si llegaba el momento de invertir<sup>64</sup>.

James Ben Ali Haggin (1822 – 1914) era una de las figuras más sobresalientes del mundo de la minería de esos años. Provenía de una antigua y aristócrata familia de Kentucky, con ancestros turcos. Desde muy joven, se interesó en la minería, por lo que llegó, con los años, a tener el control de grandes minas, como la Alaska Treadwell; la mina Homestake, ubicada en Dakota del Sur; y la célebre mina cuprífera Anaconda, en el Estado de Montana, en cuyas enormes fundiciones se fabricaban productos de cobre y latón, que iban desde alambres de todo tipo hasta productos más especializados. Por su parte, Alfred William McCune (1849 – 1927) era un acaudalado hombre de negocios que había ganado su fortuna con la construcción de ferrocarriles y la inversión minera en varios estados de la unión americana.

Tanto McCune como Haggin eran hombres de gran habilidad para los negocios y tenían un olfato casi sobrenatural para reconocer las buenas minas. En consecuencia, cuando Van Slooten les habló de las fabulosas riquezas de cobre y carbón de Cerro de Pasco, de la ubicación casi a flor de piel de los minerales, de que existía ya un ferrocarril hace poco estrenado para transportar la carga a los puertos del Pacífico, de que el recién ascendido gobierno del liberal Eduardo López de Romaña promovía la inversión extranjera y preparaba un nuevo Código de Minería, y de que, además, nada estaba hecho en esas magníficas soledades del Cerro de Pasco, vieron una oportunidad de inversión segura pues la mano de quien invirtiera crearía todo como un gran dios de la tecnología. Para cualquier inversionista minero, saber que una misma roca contiene abundantes oro, plata y, por añadidura, cobre es entender que los costos de la minería se pagan por los metales preciosos, pues es el cobre el del beneficio casi puro.



El primer convoy de la Cerro de Pasco Mining Co. llegaría a su destino tras cinco días de viaje.

<sup>61</sup>Ibíd.

<sup>62</sup>Ibíd.

<sup>63</sup>Mario Samamé Boggio. "El Perú Minero". Tomo I. Lima, 1979. p. 165

<sup>64</sup>Helmut Waszkis. "Mining in the Americas: Stories and History". Cambridge, 1993. p. 87



Los planes de la Cerro de Pasco incluían la construcción de una gran fundición.

En adelante, el nombre de Cerro de Pasco sonaría para ellos cada vez con más fascinación.

Para ir a lo seguro, deciden enviar en mayo de 1901 a Van Slooten junto con el ingeniero de minas James McFarlane, hombre de su total confianza, con el fin de realizar un viaje de investigación y planificación definitivo<sup>65</sup>. McFarlane no hizo sino convencerse de que había mucho cobre, carbón y plata en este territorio y que las posibilidades de su explotación eran excelentes. En julio de ese mismo año, viajaría también al Perú Alfred McCune para realizar las gestiones en los niveles más altos del gobierno y planificar el inicio de las operaciones. Por su parte, McFarlane quedó a cargo de organizar el traslado del personal y los equipos a Lima y, de allí, hasta Cerro de Pasco.

Haciendo cuentas, McCune y Haggin estimaron que la inversión inicial alcanzaría varios millones de dólares. En una primera etapa, debían comprar las minas, construir las oficinas administrativas y metalúrgicas, contratar al mejor personal calificado posible en los Estados Unidos y la mano de obra peruana, pagar las gestiones y las autorizaciones ante el Estado, trasladar todos los equipos, tender un ramal ferroviario desde La Oroya hasta el Cerro de Pasco y otro ramal hasta las minas de carbón de Goyarisquiza, instalar una planta a vapor para obtener electricidad, y finalmente construir su propia fundición. Más adelante, y con el éxito seguro del negocio, sería necesario construir una poderosa central eléctrica.

Para llevar a cabo tal empresa, el 26 de febrero de 1902 establecieron formalmente en la ciudad de Nueva York un sindicato de inversionistas bajo el nombre de Cerro de Pasco Investment Company<sup>66</sup>, con el cual lograron reunir un capital de 10 millones de dólares, aportados por los siguientes socios capitalistas: James B. Haggin, con tres millones de dólares; H. M. Twombly, representante de la poderosa familia Vanderbilt, con dos millones; J. Pierpont Morgan; Phoebe Hearst, viuda del multimillonario George Hearst; Henry Clay Frick; Darius O. Mills; y el mismo Alfred W. McCune, con un millón de dólares cada uno<sup>67</sup>. Haggin controlaba, entonces, el 34% de las acciones y, hasta el momento de su muerte, mantendría la empresa en sus manos.

Durante su estadía en Lima, McCune y Haggin habían iniciado por su cuenta la compra de varias propiedades mineras. Entre los mineros y adjudicatarios de denuncios mineros que accedieron a vender sus propiedades a los nuevos “gringos”, estaban Miguel Gallo Díaz, por 100,000 libras esterlinas; Elias Malpartida, por 50,000 libras esterlinas<sup>68</sup>; el minero inglés George Edward Steel, por 48,500 libras esterlinas (este fue el primero que vendió sus minas a McCune, en representación del sindicato de inversionistas); Felipe Salomón Tello, quien vendió, entre otras minas, el tajo Santa Catalina y la mina Teléfono el 5 de octubre de 1901<sup>69</sup> por la suma total de 45,000 libras esterlinas; la familia Languasco, de origen italiano, por 36,000 libras esterlinas<sup>70</sup>; Ignacio Alania, por 32,000 libras esterlinas; Matilde Push de Villarán, por 32,000 libras esterlinas; Herminio Pérez, por 28,000 libras

<sup>65</sup>Mario Samamé Boggio. Op. Cit. p. 165

<sup>66</sup>Cerro de Pasco Corporation. “La Oroya –Perú. Program – Jan – 1950” 1950. p. 1

<sup>67</sup>Helmut Waszkis. Op. Cit. p.

<sup>68</sup>Malpartida no solo fue el primer presidente de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo, sino también llegó a ser alcalde de Lima.

<sup>69</sup>Corte Suprema. “Anales Judiciales de la Corte Suprema de Justicia de la República”. Imprenta del Estado. Lima, 1910. p. 77

<sup>70</sup>Mario Samamé Boggio. “El Perú Minero”. Vol. 7. Lima, 1997. p. 19

esterlinas; los hermanos Gallo, por 20,800 libras esterlinas; Romualdo Palomino, por 20,000 libras esterlinas; la familia Ortiz, por 20,000 libras esterlinas<sup>71</sup>; entre otros. En el lapso comprendido entre 1901 a 1910, la Cerro de Pasco Investment Company se hizo dueña de más de 70,000 hectáreas de tierras<sup>72</sup>.

Paralelamente a la conformación de la compañía inversora, se fundó, también en 1902, la Cerro de Pasco Railways Company con el fin de construir el ferrocarril que debía unir La Oroya con Cerro de Pasco. Este tramo, de vital necesidad para los fines de los inversionistas americanos, se extendía en 132 kilómetros y, para su construcción, se compró el 10 de enero de 1902 el derecho de construcción y explotación que el ingeniero Ernesto Thorndike tenía sobre esta línea<sup>73</sup>. El ferrocarril a Cerro de Pasco se culminaría en 1904.

Mientras en Nueva York los capitalistas daban personería jurídica al fabuloso proyecto, hacia el mes de enero de 1902, ya habían empezado a llegar a Lima los primeros empleados americanos, quienes a la cabeza de James McFarlane iniciaron viaje hacia Cerro de Pasco. El primer convoy llegaría a su destino tras cinco días de viaje.

El historiador César Pérez Arauco narra la escena de manera excepcional: “Fue un espectáculo inédito el que veía el pueblo minero por aquellos días. Interminables caravanas de carromatos, carretas y carretones que transportaban elementos imprescindibles para el inicio de los trabajos mineros. Las piezas gigantescas —nunca antes vistas en la ciudad— eran haladas por grupos de enormes bueyes. Los jefes de estas caravanas eran hombres extraños, enormes, pálidos, rubios, de ojos claros e idioma extraño que llamaba la atención de las gentes cerreñas. Apoyados por aguerridos hombres de la ruta, partieron del Callao desplazándose por Yangas, San Buenaventura, Canta, Obrajillo, Huaros, Huayllay hasta llegar al Cerro de Pasco”<sup>74</sup>.

Luego de levantar los campamentos y oficinas de trabajo con una celeridad inusitada, inician el 2 de febrero de 1902 la perforación de la primera mina en la lumbrera “Noruega” y, quince días después, en la lumbrera “El Diamante”, que había pertenecido a la firma Ibarra y Cía. El 4 de junio de 1902 se da inicio a la apertura de la célebre lumbrera “Lourdes” en terrenos denominados Huascacocha<sup>75</sup>.

La importancia de la llegada de la Cerro de Pasco Mining Company no solo se debió el ingreso de grandes capitales y la modernización del proceso productivo de la minería; cabe anotar que para 1906 la compañía ya había gastado cerca de dieciséis millones de dólares: seis millones fueron invertidos en la compra de las minas; cuatro, en la instalación de la fundición; tres, en la construcción de las vías férreas a Cerro de Pasco y Gollarisquisga; finalmente, otros tres, en la instalación de las bombas, ejes, maquinaria y encofrado de las minas<sup>76</sup>. También fue importante por



Cerro de Pasco y La Oroya eran reconocidos a nivel mundial por sus riquezas minerales. Carromato. La Oroya, 1914.

<sup>71</sup>Ibidem.

<sup>72</sup>“Cerro de Pasco is to appear on the eastern stock curb”. En: Bisbee daily Review. Arizona. 31 de Octubre de 1915. Versión digital en: <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84024827/1915-10-31/ed-1/seq-10/>

<sup>73</sup>Mario Samamé Boggio. “Perú: a Mining Country”. Vol. I. Lima 1983. p. 136

<sup>74</sup>César Pérez Arauco. Blog: “Cerro de Pasco Pueblo Mártir”

<sup>75</sup>Ibidem.

<sup>76</sup>Dora Mayer. “The conduct of The Cerro de Pasco Mining Company”. Lima, 1913. p. 5

la tecnificación que introdujo con los grandes avances tecnológicos y con la aplicación de la electricidad a gran escala. Esta misma aún iba a hacer su ingreso con la instalación de la Central Hidroeléctrica La Oroya, como relataremos a continuación.

### INTERESANTE

Víctor Morris (creador del Pisco Sour) trabajó en la Cerro de Pasco Railroad Company hasta 1915, cuando esta compañía es fusionada con la Cerro de Pasco Mining Company para formar la Cerro de Pasco Copper Corporation.



“Las minas son trabajadas con electricidad, la cual es generada ahora con vapor, pero la compañía está instalando una gran planta hidroeléctrica en La Oroya, a 75 millas de distancia de Cerro de Pasco. Allí poseen una caída de agua que generará hasta 15,000 caballos de fuerza. Dentro de un corto tiempo, todas sus operaciones, aquí, en la gran fundición e incluso en las minas de Morococha, serán operadas con la energía eléctrica obtenida con la fuerza de estas aguas”.

Frank Carpenter. Omaha Daily Bee. 22 de Marzo de 1914.



## Capítulo

# 3

## El primer crecimiento industrial y la construcción de la Central Hidroeléctrica La Oroya (1903 – 1914)

3.1 La demanda de energía

3.2 La construcción de la central

3.3 El río Yauli

3.4 El planeamiento del sistema eléctrico de la Cerro de Pasco

### 3.1 La demanda de energía

Luego de establecerse en Cerro de Pasco y empezar casi de inmediato a explotar las minas recién adquiridas, la compañía norteamericana comenzó también a planificar el proceso de fundición del cobre. Este incluiría no solo el desarrollo de una cadena de extracción y transporte del mineral, sino principalmente la construcción de la más grande y moderna fundición de Sudamérica, la misma que por razones de necesaria proximidad a las minas debería quedar precisamente en medio de los más altos picos de la cordillera de los Andes, a 14,000 pies de altura, es decir, a 4,200 metros sobre el nivel del mar.

Cabe destacar que nunca antes se había instalado alguna fundición a esa altura y se desconocían, por tanto, las dificultades que representaría llevar a cabo una construcción de esa naturaleza. Además del rigor del clima, con nieve, granizo y lluvia casi todos los días del año, los expertos consultados determinaron que el principal inconveniente técnico lo provocaría la falta de oxígeno para el trabajo de los hornos. Se estimó que estos no podrían funcionar con normalidad debido a que, a esa altura, el oxígeno era tan enrarecido “que se les tendría que bombear a través del fuego varias veces más aire por minuto con el fin de iniciar la reacción, mantener las llamas y alcanzar los grados requeridos<sup>77</sup>. Aun así, el sindicato decidió llevar a cabo el proyecto.

Con este propósito, se contrató en agosto de 1902 al ingeniero metalurgista Frank Klepetko, uno de los más afamados consultores en cobre y experto en la instalación de fundiciones de los Estados Unidos, para que se hiciera cargo del proyecto minero industrial en Cerro de Pasco<sup>78</sup>. Hasta ese momento, Klepetko había venido desempeñándose como gerente general de las fundiciones de las minas Anaconda y Great Falls, propiedades de la Amalgamated Copper, y de la Boston & Montana Mines, respectivamente. Asumió el cargo interesado por el propio James B. Haggin, para participar en la explotación de las minas de cobre “más grandes y ricas de todo el mundo”<sup>79</sup>.

Este reconocido ingeniero se había graduado en 1880 de la Escuela de Minas de Columbia y, poco después, entró al servicio de la compañía minera Bigelow en Michigan, donde permanecería por varios años. Luego, pasaría a Montana a hacerse cargo de la nueva fundición de la Boston & Montana Mines, la que dirigió con éxito hasta su contratación por la Cerro de Pasco Mining Company<sup>80</sup>, con un sueldo anual equivalente en moneda nacional a los 100,000 soles<sup>81</sup>. Mudado a las oficinas centrales de la compañía en Nueva York, viajó al Perú a establecerse durante todo el tiempo que demoró la construcción de la fundición, y fue tanto su apego y admiración por la riqueza mineral de esta región de los Andes que se hizo más tarde dueño de la mina de Yauricocha<sup>82</sup>.



Frank Klepetko, bajo cuya dirección se construyó la fundición de Tinyahuarco.

<sup>77</sup>Frank Carpenter. “Cerro De Pasco, Highest Copper Mines in the World, with Great Smelters”. En: Omaha Daily Bee. Marzo 22 de 1914. p. 5-B

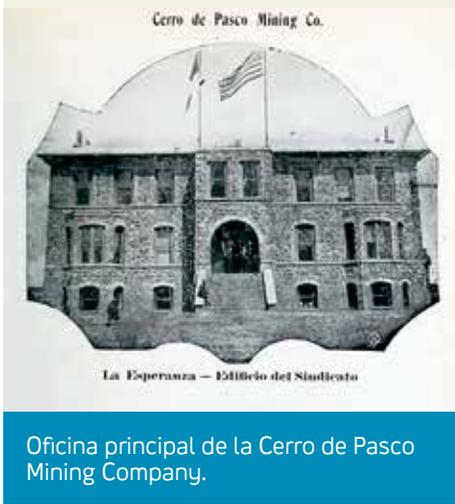
<sup>78</sup>“General Manager Klepetko of Boston & Montana will go to New York. Will have charge of South American mines”. En: “The Butte Inter Mountain”. Lunes, 17 de julio de 1902. Versión digital en: <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83025294/1902-07-17/ed-1/seq-10/#date1=1836&index=1&rows=20&words=Klepelko&searchType=basic&sequence=0&state=&date2=1922&proxtext=klepelko&y=13&x=14&dateFilterType=yearRange&page=1>

<sup>79</sup>Ibíd.

<sup>80</sup>Ibíd.

<sup>81</sup>Alejandro Garland. Op. Cit. p. 24

<sup>82</sup>Enrique Cavelo. “Smelter. Lo que resta de la antigua Fundición”. En: “Revista El Serrano”. N° 262. Setiembre de 1971. p. 8



Oficina principal de la Cerro de Pasco Mining Company.

Justo es mencionar que, junto a Klepetko, participó también en el planeamiento un grupo compuesto por los más prominentes metalurgistas e ingenieros de los Estados Unidos, entre los que se encontraban Roscoe Channing, nombrado en 1906 presidente de la compañía; Chas Shelby, A. D. Hodges, quien conocía y había cartografiado personalmente el mineral de Cerro de Pasco; y, por supuesto, Alfred McCune<sup>83</sup>.

Como la futura fundición, la cual los ingenieros norteamericanos empezaron a llamar "Smelter"<sup>84</sup>, debía ubicarse necesariamente en un terreno cercano a las minas de cobre, se escogió finalmente el paraje denominado Tinyahuarco, más o menos a unos 13 kilómetros al suroeste de Cerro de Pasco, y a poca distancia del sitio donde se hallaba la mina de Colquijirca, propiedad de don Eulogio Fernandini.

Los trabajos de construcción se iniciaron en 1903 y culminaron en 1906 con un costo total de cuatro millones de dólares<sup>85</sup>. Paralelo a ello, en 1904, se había concluido, además, el tramo ferroviario de La Oroya a Cerro de Pasco, que pasaba por Tinyahuarco, y fue inaugurado el 28 de julio de aquel año<sup>86</sup>.

Este ferrocarril cumpliría un rol muy importante en el transporte de toda la maquinaria y materiales para la instalación del complejo metalúrgico de Tinyahuarco. Poco tiempo después, la vía férrea se extendería hasta las minas carboníferas de Goyarisquizga y Quishuarcancha, distantes a 40 kilómetros de la fundición y desde donde se abastecería con este combustible a los hornos y calderos de la planta.

El terreno, ubicado en una ladera de suave declive, fue escogido por Klepetko no solo por contar con recursos hídricos suficientes para las necesidades del proceso de fundición, sino porque la pendiente del terreno permitiría que el paso de los minerales, de una etapa a otra del proceso de operación, se pudiera lograr con menos costos aprovechando la fuerza de gravedad<sup>87</sup>. De esta forma, el mineral se iniciaba en la parte superior y avanzaba por gravedad a través de los diversos procesos hasta su transformación en las matas de cobre, listo para ser enviado en los coches de carga del ferrocarril hasta el Callao y, de allí, hasta la refinería de Baltimore, de la American Smelting & Refining Co<sup>88</sup>.

Salvados los inconvenientes originales de falta de aire para los hornos con la calibración adecuada de sus combustiones, la planta pudo empezar con 3 altos hornos de 56 por 180 pulgadas y seis convertidoras de 7 pies tipo Parrot<sup>89</sup>. Hacia 1909, ya contaba con 5 altos hornos, 2 convertidoras Pierce Smith de 10 por 25 pies, 2 convertidoras esféricas de 11 pies, 4 nuevos hornos de reverbero, 14 tostadores McDougall, 10 máquinas de sinterización marca Dwight-Lloyd y mantenía en uso solo dos de las seis viejas convertidoras tipo Parrot<sup>90</sup>. Contaba también con seis molinos Dwight Moody, 2 pequeñas convertidoras de ladrillos de sílice, 3 calderos Sterling, cierto número de ventiladores, un lavadero de carbón, una planta de coke con 64 hornos y, más adelante, otra convertidora Pierce Smith<sup>91</sup>. Tenía también una planta

<sup>83</sup>"Cerro de Pasco is producing at rate of 72'000,000 lbs". En: Bisbee Daily Review. Arizona. Febrero 20 de 1916, Mining Section.

<sup>84</sup>de la voz inglesa que significa también "fundición".

<sup>85</sup>Dora Mayer. Op. Cit. p. 5

<sup>86</sup>"The Oroya Railroad completed". En: "Goodwin's weekly: a thinking paper for thinking people". 4 de octubre de 1904. p. 5

<sup>87</sup>Enrique Caveró. Op. cit.

<sup>88</sup>The Wall Street Journal. 5 de Noviembre de 1910. p. 5

<sup>89</sup>Spencer Bishop. "The Cerro de Pasco Smelting Plant". En: "Mining and Scientific Press". January 1914. p. 177

<sup>90</sup>Ibídem.

<sup>91</sup>Enrique Caveró. Op. Cit.

de muestreo, laboratorios, talleres, depósitos, viviendas, un hospital, dos hoteles y una casa de fuerza a vapor. Esta última estaba constituida por un salón de amplias dimensiones y techo de calaminas en las que estaban colocados todos los aparatos motores destinados a producir directamente movimiento por medio del sistema de tracción (rope-driven) o a transformar este movimiento en electricidad para los diversos fines, entre ellos, el de alumbrado. En un salón contiguo, se ubicaban los generadores a vapor. La descripción del equipo que componía la casa de fuerza nos la ofrece el ingeniero Carlos Velarde:

*“En el Power House [de Tinyahuarco], está concentrada toda la maquinaria para la fuerza motriz, y las compresoras de aire para los hornos y otros usos. Cuenta con ocho grandes calderos Babcock y Wilcox, en los que se utiliza el carbón grueso del coalwasher; y de una serie de motores Corliss con poder de 3,800 HP de los cuales solo la compresora para los convertidores consume 1550. Para los water jackets hay cuatro ventiladores Root N° 11 con sus motores respectivos; y para mover la maquinaria de las diversas dependencias se distribuye fuerza eléctrica de un dínamo Westing House de corriente trifásica de 440 kW. Hay otro dínamo de corriente alterna para el alumbrado”<sup>92</sup>.*

Todas estas instalaciones hacían de Tinyahuarco un verdadero complejo industrial, donde se empleaba a 1600 hombres<sup>93</sup>. Los edificios de la fundición eran muy amplios, de paredes altas, ventanas de cristal, y techos de hierro galvanizado o calaminas. La mayoría de ellos era de color negro como consecuencia de los humos. Destacaban, de este grupo, tres poderosas chimeneas, cada una tan grande que podía caber en la base todo un vagón de tren, sin tocar las paredes. Estas chimeneas tenían alrededor de 300 metros de altura y, de ellas, se vertían día y noche grandes cantidades de humo blanco y amarillo, en los tres turnos de ocho horas cada uno con que trabajaba la “smelter”<sup>94</sup>.

La fundición de Tinyahuarco inició sus operaciones en junio de 1906 para procesar alrededor de 500 toneladas diarias de mineral, la mitad de su capacidad total, proyectada para 1,000 toneladas cada 24 horas. En los años siguientes, la producción fue duplicándose debido al extraordinario rendimiento de las minas, lo que dejó latente el riesgo de que Tinyahuarco resultara en algún momento insuficiente, como finalmente sucedió. En su mejor momento, la fundición alcanzó a tratar hasta 42 mil toneladas mensuales de mineral<sup>95</sup>.

Como se entenderá, tal despliegue de moderna maquinaria y la creciente producción requerían de un importante suministro de fuerza y energía eléctrica que la planta a vapor, por sí sola, no iba a poder asegurar. Aun cuando el vapor para los grupos generadores se reciclaba de las calderas de los hornos, depender de una planta de este tipo significaba para la compañía mantener un sobre costo de producción, debido al uso permanente



Vista de la fundición de Tinyahuarco construida por la Cerro de Pasco Mining Company.



Típico poste de trasmisión entre la casa de fuerza y las minas, 1914.

<sup>92</sup>Carlos E. Velarde. “La Minería en el Perú”. Lima, 1908. p. 308

<sup>93</sup>“Cerro de Pasco is a Big Proposition”. En: “The Salt Lake Tribune”. Julio 18, 1909, p. 14

<sup>94</sup>Frank Carpenter. “Cerro De Pasco, Highest Copper Mines in the World, with Great Smelters”. En: Omaha Daily Bee. Marzo 22 de 1914. p. 5-B

<sup>95</sup>Enrique Cavero. Op. Cit.



Generadores de la casa de fuerza de Tityahuarco.



Cerro de Pasco Corporation obreros en la antigua mastranza de herramientas, Morococha, 1935. Col. PUCP.

de “coke”, y limitar la producción de fuerza. Conforme el crecimiento de las operaciones de la fundición y de las minas lo hicieran necesario, el incremento de energía debería provenir forzosamente de una gran central hidráulica para el abastecimiento a las diferentes máquinas, más aun cuando “gran parte de la planta era automática, para depender lo menos posible de la mano de obra inexperta de aquel tiempo”<sup>96</sup>.

Por otro lado, el trabajo de las minas también requería de mucha fuerza eléctrica, sobretodo cuando la Cerro de Pasco Mining Corporation realizaba la explotación de las mismas utilizando los últimos inventos y perfeccionamientos eléctricos. En la ejecución de las obras, apelaba a los más poderosos explosivos, usando para el avance únicamente perforadoras mecánicas movidas por electricidad y aire comprimido. Esta energía era aplicada también en los novísimos sistemas de comunicación y en el transporte a lo largo de las galerías, donde se introdujeron los vagones movidos con “trolley” eléctrico<sup>97</sup>. Asimismo, la electricidad se usaba para el alumbrado exterior y subterráneo, así como para activar las poderosas bombas “Riedler”, encargadas de extraer el agua de las minas a razón de hasta 60,000 galones por minuto<sup>98</sup>. En general, la electricidad se empleaba como fuerza para dar movimiento a toda clase de máquinas destinadas a facilitar el avance de las labores, y reducir el costo y número de operarios<sup>99</sup>, por lo que es fácil de comprender la vital necesidad de contar con una capacidad eléctrica siempre suficiente para el crecimiento de las operaciones.

Hasta ese momento, tanto la fundición como las minas y otros establecimientos de la compañía contaban con sus propios motores para producir electricidad, y, cuando alguno de ellos fallaba, la energía se interrumpía todo el tiempo que los ingenieros demoraran en desplazarse por kilómetros para repararlos o cambiarlos. Las líneas de transmisión tampoco estaban interconectadas, por lo que era más complicado encontrar las averías.

Así como cualquier plan de expansión, debía tener asegurado un gran suministro eléctrico; el orden, la economía y la eficiencia del negocio reclamaban que la producción eléctrica sea estandarizada, y que provenga de una central poderosa y administrada por un área de la compañía especialmente dedicada a ello. La Cerro de Pasco entendía muy bien este requerimiento y empezó a estudiar detalladamente el potencial hidroenergético de los ríos de la región, con lo que advirtió que uno de ellos, el Yauli, podría ser canalizado y represado para este fin.

<sup>96</sup>Enrique Cavero. Op. cit. p. 8

<sup>97</sup>Alejandro Garland. Op. cit. p. 24

<sup>98</sup>Ibidem.

<sup>99</sup>DeWind (1987) describe que, en la Cerro de Pasco Corporation, las cuatro máquinas más importantes en aquellos primeros años eran los taladros de aire, slushers, tornos y bombas, todos ellos alimentados por electricidad. En: Federico M. Helfgott. “Transformations in labor, land and community”. Michigan 2013.

### 3.2 La Construcción de la Central

Teniendo tal necesidad de energía eléctrica que asegure el desarrollo de las labores de explotación y fundición, la Cerro de Pasco Mining Company inició la construcción de la que sería su primera central de generación y cuya ubicación estaría en La Oroya. Esta localidad fue escogida no solo por que ofrecía un mejor potencial hídrico, sino también por estar convenientemente ubicada entre Cerro de Pasco y las localidades de Casapalca y Morococha, lugares donde la compañía trabajaba otras importantes minas a las cuales debía abastecer de energía<sup>100</sup>.

Para llevar a cabo este proyecto, la Cerro de Pasco encargó el diseño de la futura planta a la firma F. G. Baum & Company, de San Francisco, California. Esta compañía, fundada en 1907 por el ingeniero y consultor en hidroeléctricas Frank George Baum, contaba con una vasta experiencia en la construcción de centrales, ya que había trabajado para prácticamente todas las empresas de energía eléctrica de la costa oeste de los Estados Unidos<sup>101</sup>.

F. G. Baum recomendó al reconocido ingeniero Albert Louis Wilcox para que sea el jefe y responsable de la construcción, montaje electromecánico y tendido de las líneas de transmisión del proyecto. Albert Wilcox había nacido en julio de 1881 en El Paso, Texas, y en 1899 ingresó a estudiar en la Universidad de Nueva York, donde se graduó de ingeniero eléctrico en 1903. Antes de venir al Perú, trabajó en México para la Mexico Coal & Coke Company y, posteriormente, para la California Gas & Electric Corporation<sup>102</sup>. Por esto mismo, era considerado un experto en su especialidad; además, había desarrollado anteriormente otros proyectos de la F. G. Baum & Co.<sup>103</sup>, con lo que su capacidad no estaba en discusión. En la segunda mitad de 1912, es contratado por la Cerro de Pasco Mining Corporation.

En los preparativos para su viaje al Perú, el ingeniero Wilcox pasa de Nueva York a San Francisco a fin de coordinar el desarrollo del proyecto con el consultor Baum. En el trayecto hace un alto por algunos días en El Paso, su tierra natal, seguramente para despedirse de su familia y emprender mejor motivado el viaje hacia estas tierras tan lejanas del Perú<sup>104</sup>. El diario local presentaba así la noticia de la presencia del joven y ya tan notable ingeniero que iba a tener a su cargo la construcción de tan importante obra de ingeniería para una empresa transnacional:

“Albert L. Wilcox está pasando unos días en la ciudad, en su viaje desde Nueva York a San Francisco. Él está conectado con FG Baum & Co. de San Francisco, y está en camino a Lima, Perú. Él pondrá una planta hidroeléctrica para las minas de Cerro de Pasco”<sup>105</sup>.

Al llegar a La Oroya, hacia finales de 1912, encuentra avanzadas las obras civiles referidas a la construcción de los canales, túneles y el emplazamiento

<sup>100</sup>Sumaba también el hecho de que la Cerro de Pasco ya preveía que, en un futuro próximo, debía construir una nueva y más grande fundición, la misma que con seguridad localizaría en La Oroya.

<sup>101</sup>Suzanne Wood. “San Francisco County Biographies. Frank G. Baum”. 2007. Versión digital: <http://freepages.genealogy.rootsweb.ancestry.com/~nrmelton/sfbbaum.htm>

<sup>102</sup>“Albert Wilcox, El Paso Boy marries daughter of Belgian Minister to Peru”. En: “El Paso Herald”. Martes 9 de febrero de 1915.

<sup>103</sup>McGraw-Hill Publishing Company. “Electrical Review”. Vol. 71, 1917. p. 672

<sup>104</sup>“El Paso Herald”. Sábado 5 de Octubre de 1912. p. 8.

<sup>105</sup>Ibidem.



Construcción del canal Oroya, 1913.



Otra vista de la construcción del canal Oroya.

del terreno donde se levantaría la casa de máquinas. Este terreno formaba parte de las extensas propiedades que la Cerro de Pasco le había adquirido en 1902 a la Compañía Mercantil La Oroya de la familia Santa María con motivo de la construcción del ferrocarril de La Oroya a Cerro de Pasco.

Justamente, el lugar elegido para albergar la casa de fuerza o “power house”, como la llamaban los ingenieros norteamericanos, fue ubicado entre la línea del ferrocarril y la orilla del río Mantaro. El terreno fue escogido por sus favorables características: se ubicaba al pie de un pronunciado declive para instalar la caída de agua, tenía muy cerca al ferrocarril para trasladar los equipos y la maquinaria, y contaba con la proximidad del río para devolver las aguas turbinadas.

La consultora Baum & Company consideraba posible obtener hasta 15,000 caballos de fuerza de las aguas del río Yauli e instalar, por lo tanto, hasta 4 generadores de 3,750 kilovatio-amperios cada uno en la proyectada hidroeléctrica. Sin embargo, se optó por instalar, en una primera etapa, tres grupos generadores y dejar todo dispuesto para una futura ampliación, con la instalación de una cuarta unidad de iguales características. Los planos entregados por la consultora corroboran el diseño original que tuvo la planta.

Sobre esta base, en los primeros meses de 1911<sup>106</sup>, la oficina central de la Cerro de Pasco Mining en Nueva York pidió a la firma Allis Chalmers de Milwaukee cuatro generadores, cada uno con su respectivo par de turbinas tipo Pelton<sup>107</sup>. El lote de generadores tuvo un costo total de \$377,320 dólares, con un precio unitario de \$94,330 dólares, mientras que los cuatro pares de turbinas con su respectivo gobernador y accesorios tuvieron un costo total de \$556,048 dólares, y un costo unitario de \$139,012 dólares<sup>108</sup>. Los grupos fueron fabricados el año de 1912, y llegaron al Callao y, de allí, a La Oroya en la primera mitad de 1913; así, se empezó inmediatamente su instalación. Lo cierto es que nunca se colocó el cuarto grupo, por lo que fue instalado posteriormente en la central de Pachachaca.

Las labores de montaje electromecánico, es decir, el armado, la instalación y la conexión de los equipos generadores, transformadores y patio de llaves fueron terminadas en diciembre de 1913, junto a la culminación también del tendido de la línea de transmisión de 50,000 voltios, en terna, o sea de tres cables; estos fueron denominados para su mejor identificación, como línea azul, línea blanca y línea negra.

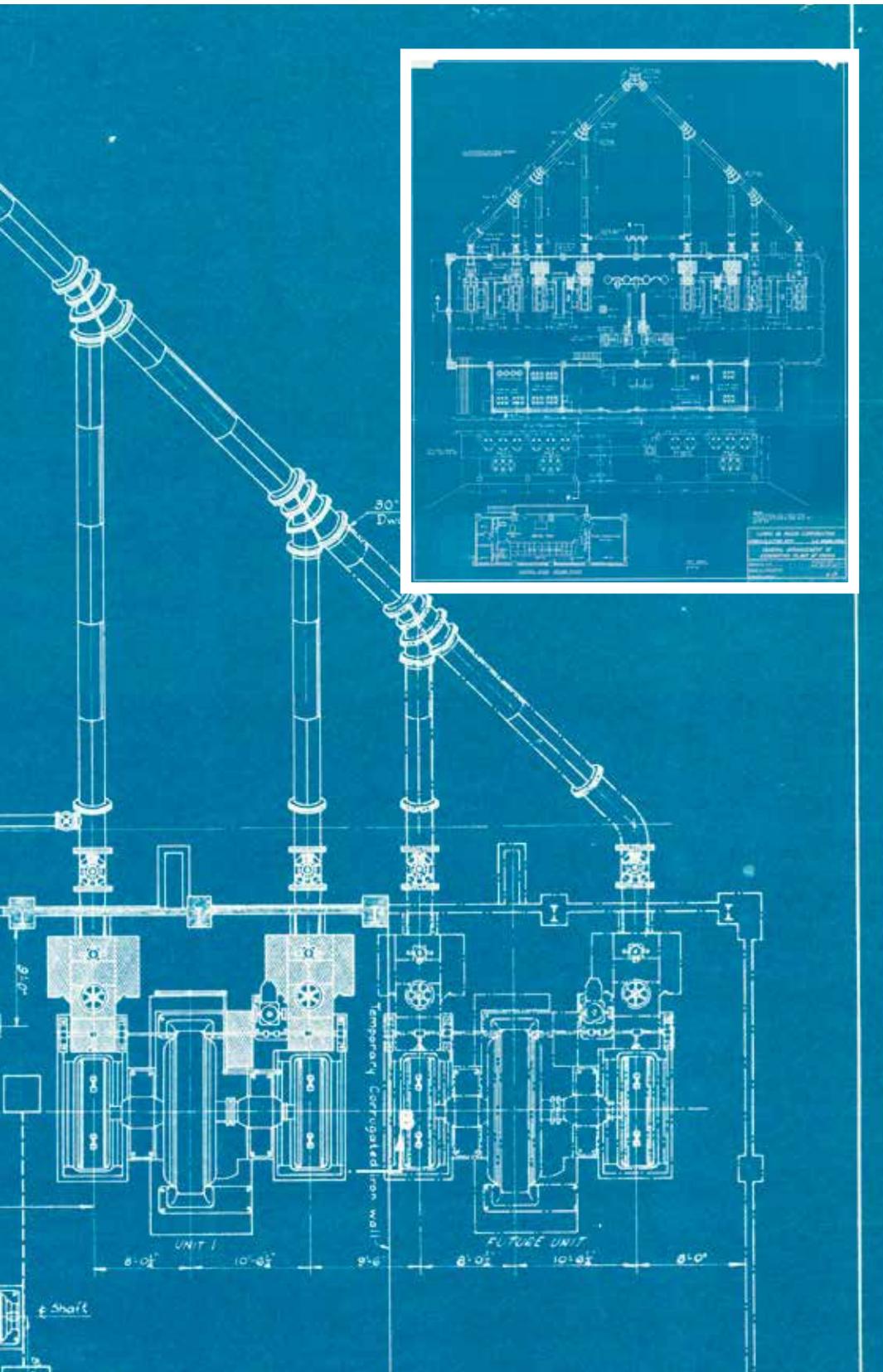
La línea de transmisión corría, en su mayor porcentaje, paralela a la línea del ferrocarril por ser la distancia más corta y con el objeto, además, de que sea de fácil acceso en el momento que sea necesaria su reparación, algo que empezó a suceder a menudo, en los meses de prueba y, posteriormente, producto de los daños ocasionados por la caída de rayos. En estas ocasiones, el “reparador” de la línea se movilizaba rápidamente

<sup>106</sup>Se desprende de los planos entregados por la Allis Chalmers, por ejemplo, para el montaje de los reóstatos usados con los generadores, cuyos planos tienen fecha del 1 de agosto de 1911 y orden de pedido N° 2E12081.

<sup>107</sup>A. W. Allen. “Hydro- Electric Power -Plant in Oroya, Peru”. En: “Mining and Scientific Press”. San Francisco. 21 de enero de 1922. p. 90

<sup>108</sup>Ebasco Services Incorporated. “Appraisal of Hydro-Electric Properties Cerro de Pasco Corporation, as of December 31, 1951”. New York, February 1952. p. 65 - 67





La consultora Baum & Company consideraba posible obtener hasta 15,000 caballos de fuerza de las aguas del río Yauli e instalar hasta 4 generadores de 3,750 kilovatio-amperios cada uno en la proyectada hidroeléctrica. Sin embargo, se optó por instalar, en una primera etapa, tres grupos generadores y dejar todo dispuesto para una futura ampliación, con la instalación de una cuarta unidad de iguales características.

Finalmente esta cuarta unidad fue instalada en la Central Hidroeléctrica Pachachaca en el año 1917, considerada su "hermana gemela".

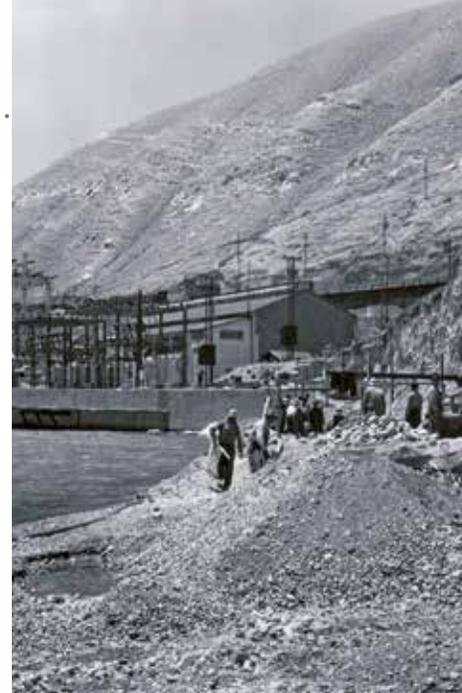
en las “zorras de vía” o carromatos de tracción a balancín para arreglar los desperfectos.

Esta línea de transmisión empezó abasteciendo de energía a las minas y a la fundición de Tinyahuarco, más conocida, incluso por los propios lugareños, como “Smelter”. La línea también abastecía a las casas de Cerro de Pasco y, en particular, a La Esperanza, donde quedaban las oficinas principales de la compañía. Un ramal comenzó a suministrar electricidad al pueblo de La Oroya, el cual, de esta manera, vio por fin iluminadas sus calles con la energía eléctrica.

Las instalaciones de la Central Hidroeléctrica La Oroya comprendieron, primero, la construcción a unas diez millas del emplazamiento de la casa de máquinas de una presa tipo arco de concreto armado, denominada “Cut Off”, para desviar el agua del río Yauli y dirigirla por un canal de 16 kilómetros hasta la toma previa a la tubería forzada. El canal debió atravesar la escarpada geografía de esta región montañosa; cuatro túneles tuvieron que cortarse a través de las colinas, y la mayor parte de la cámara abierta tuvo que ser revestida con hormigón o labrarse directamente en la roca, mientras que trechos más fáciles se revistieron en madera. Una parte del trayecto ofrecía un reto mayor: la presencia de la Quebrada Sacco. Los ingenieros estimaron que podían salvar este accidente geográfico sacándole incluso provecho. Se consideró que, en lugar de construir un puente o acueducto, el agua debería ir necesariamente por una tubería que atravesase el relieve de la quebrada de lado a lado. Así, se aprovecharía la misma fuerza de caída como impulso para alcanzar nuevamente el nivel superior y dotar, asimismo, de mayor fuerza a la corriente de agua del canal. La solución resultó perfecta. El efecto hidráulico empleado con esta tubería determinó en adelante el nombre de esta parte como “Sifón Sacco”.

Luego de la tubería de la Quebrada Sacco, el agua completó otra distancia retomando el canal abierto hasta el embalse nombrado como “Oroya Forebay”, situado por encima de la casa de máquinas y con una capacidad de almacenamiento de 45 acre pies<sup>109</sup>. Este embalse en forma de un lago artificial se planificó, además, como una reserva de potencia en la factibilidad de que algún accidente ocurriera en el canal. Desde aquí, se instaló una tubería de acero hasta la planta, la misma que se diseñó con 62 pulgadas de diámetro en su primera sección y con 42 pulgadas de diámetro en la porción inferior<sup>110</sup>.

El tubo se extendía por aproximadamente 4,700 pies de largo; la parte más empinada, es decir, la referida directamente a la caída bruta contaba con una longitud de 214 metros. En toda esta extensión, se colocaron anclajes sobre bloques de concreto para asegurar el ducto. Decenas de hombres al mando del propio Wilcox y su segundo en esta sección, Josef A. Prochazka, trabajaron durante varias semanas para montar perfectamente la tubería y asegurar, con ella, la potencia hidráulica requerida para la central.



El terreno donde se ubicó la central fue adquirido en 1902 a la Compañía Mercantil La Oroya.



Detalle de la tubería de La Oroya.

<sup>109</sup>Francisco Calderón. “La Fuerza Eléctrica de la Cerro de Pasco”. En: “El Serrano”. Vol. XII, N° 142. Junio, 1961. p. 5

<sup>110</sup>A. W. Allen. Op. cit. p. 91



Trabajos de instalación de tubería blindada.



Los grupos generadores fueron proveídos por la firma Allis Chalmers.

El diseño dispuso la división de la tubería en dos ramales de 30 pulgadas de diámetro cada uno, los que tomaban una forma parecida a una “Y” invertida y en ángulo recto. Originalmente, desde cada ramal, que contaría en cada extremo con su válvula respectiva, debían ramificarse otros cuatro ductos de presión, lo que sumaría las ocho tuberías proyectadas para incluir al cuarto grupo generador<sup>111</sup>. Pero, finalmente, se montaron cuatro tuberías desde el ramal izquierdo y otras dos desde el derecho; así, en total serían seis las tuberías de presión - derivación, cada una de 24 pulgadas de diámetro, las mismas que ingresando a la casa de máquinas moverían a las seis ruedas Pelton para el impulso de los tres generadores instalados.

La casa de máquinas se construyó también en hormigón armado, con techo alto a dos aguas y una grúa corrediza de 30 toneladas de capacidad para movilizar con comodidad los equipos durante su mantenimiento. Una hilera de 16 ventanas de paño alto se colocó hacia el lado izquierdo del edificio, lo que le otorgó mucha luz natural y una oportuna vista hacia la tubería. La obra tenía no solo una apariencia de solidez, sino que además estaría destinada a permanecer en el tiempo para eternizarse como los inmensos farallones andinos que la rodeaban.

Además de los grupos generadores, se adquirieron de la fábrica Allis Chalmers los conjuntos de excitadores y gobernadores, los nueve transformadores y los tableros de control<sup>112</sup>. Gracias a la información proporcionada por los libros de reportes o “Daily Reports”, en los que se registraba el funcionamiento diario de la planta, sabemos que primero entraron en operación los generadores N° 1 y N° 3, y que, pocos días después, el 9 de marzo de 1914, comenzó su operación el generador N° 2<sup>113</sup>. En febrero de 1914, la bien informada y especializada revista “Mining and Scientific Press” ya confirmaba la disposición final de la potencia en la Central Hidroeléctrica La Oroya, cuando en su reporte sobre el Perú incluía el siguiente párrafo:

“La nueva central hidroeléctrica de la Cerro de Pasco Mining Company se ha reportado estar concluida satisfactoriamente. [...] Seis ruedas Pelton están conectadas en pares a tres generadores de 3,000 kW cada uno. La caída efectiva del agua es de 750 pies. La línea de transmisión ha sido extendida a Morococha, a 15 millas de La Oroya, para abastecer a la Morococha Mining Company.”<sup>114</sup>

Un dato interesante a considerar es por qué la Cerro de Pasco Mining Company adquirió, de la Allis Chalmers, un cuarto grupo generador, junto con los otros tres equipos para La Oroya, si nunca lo incluiría como ampliación de esta planta y, más bien, lo instalaría en la central de Pachachaca. En la información proporcionada por este fabricante al ingeniero A. W. Allen para un artículo publicado también en la revista “Mining and Scientific Press”, se confirma que fueron cuatro los grupos suministrados para esta central<sup>115</sup>. La compra conjunta, es decir, del lote de

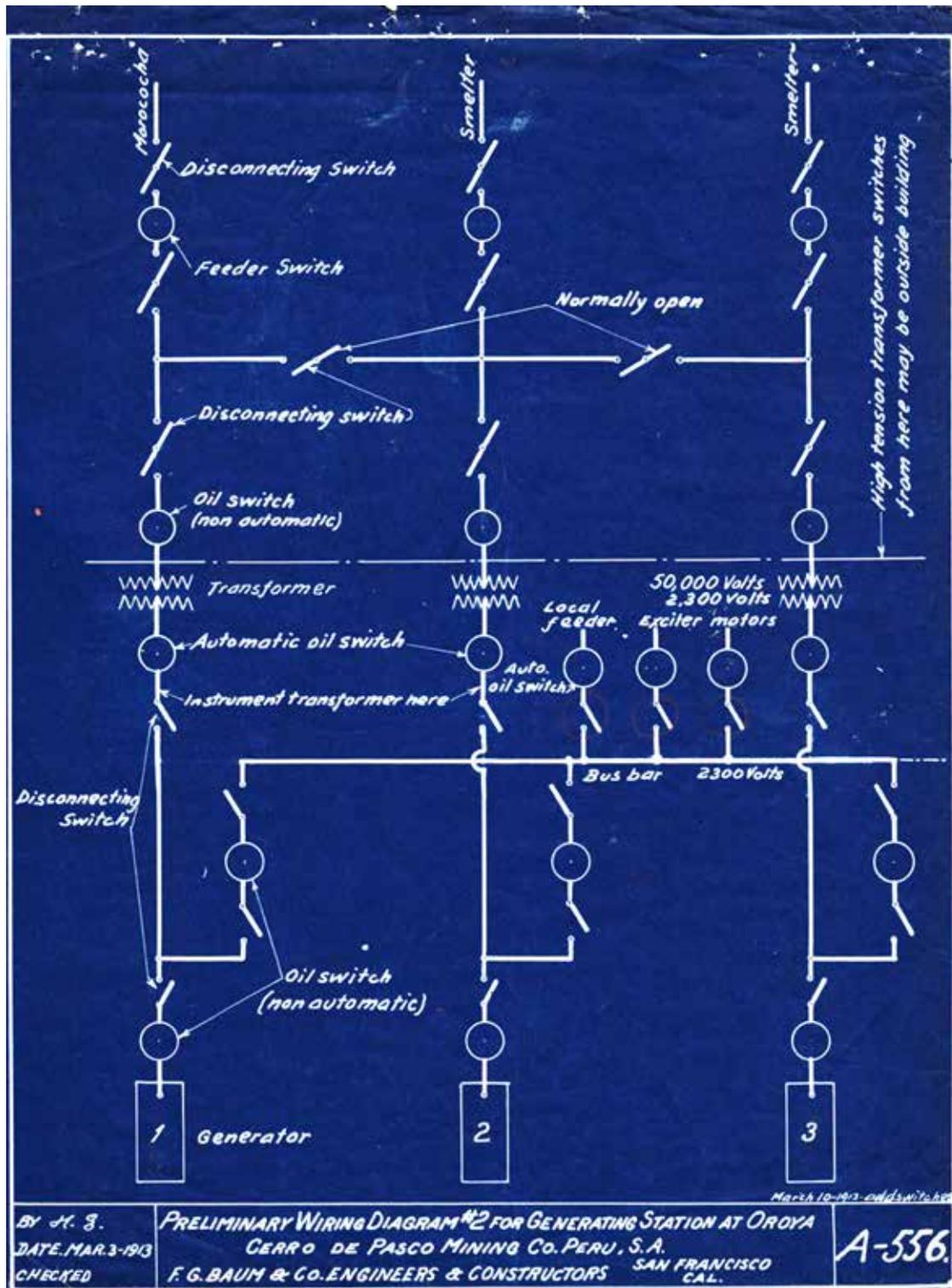
<sup>111</sup>Ibíd. Allen da como realizada la tubería ramificada en los ocho ductos finales. Este dato se debió a que la información proporcionada a Allen por la Allis Chalmers señalaba el suministro de los cuatro grupos generadores para La Oroya; sin embargo, el cuarto grupo nunca se llegó a instalar.

<sup>112</sup>Ibíd.

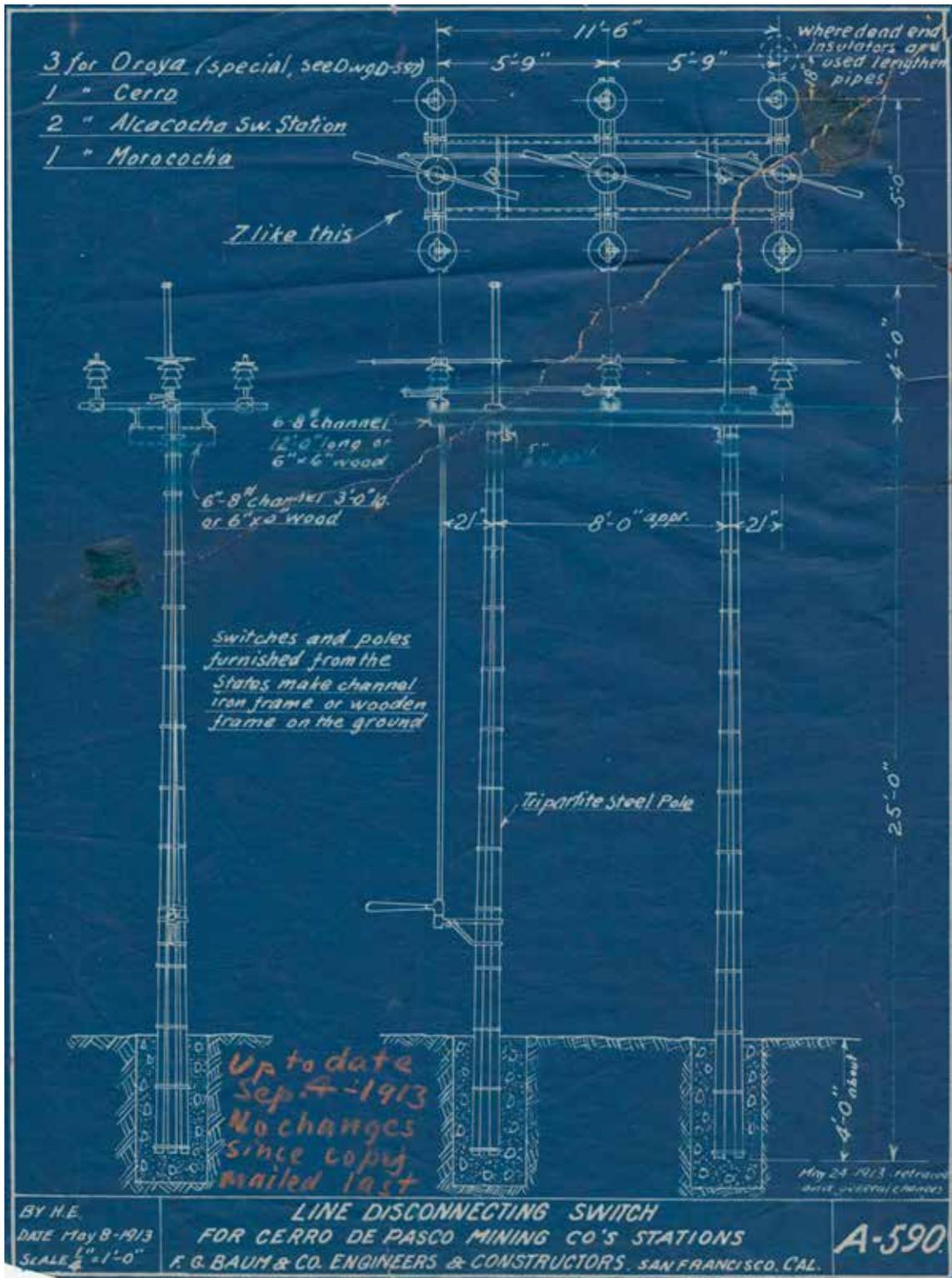
<sup>113</sup>Central La Oroya. “Oroya Power House, Daily Report”. March, 1914. p. 2 - 3

<sup>114</sup>“Mining and Scientific Press”. Vol. 108, Febrero de 1914. p. 352.

<sup>115</sup>A. W. Allen. Op. Cit.



Plano del diagrama eléctrico preparado por F.G. Baum & Co. para la central La Oroya, marzo 1913.



Plano con diseño de líneas eléctricas, preparado por F.G. Baum and Co. para la central La Oroya, marzo 1913.

cuatro grupos, tiene asidero también en la tasación que la Cerro de Pasco Copper Corporation preparó en 1952 sobre sus propiedades hidroeléctricas. En este documento, se registran exactamente los mismos precios unitarios para los tres grupos de la central La Oroya y para el primer grupo de la central de Pachachaca, el cual operó en solitario a partir de 1919<sup>116</sup>.

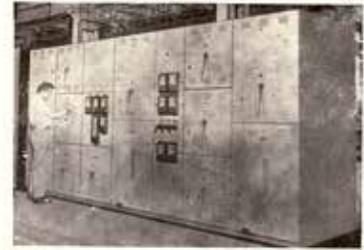
Pensamos al respecto que este hecho revela que, en lugar de la ampliación de La Oroya, se optó por llevar adelante un crecimiento eléctrico sobre la base de dos centrales en lugar de una, y se previó, para ello, realizar algunas obras comunes. Cabe agregar que la central de Pachachaca, empezada a construir en 1917, fue proyectada, inicialmente, a partir de la potencia otorgada por este único generador como planta auxiliar a la central La Oroya. Aun más, en 1913, durante los trabajos de construcción de La Oroya, la Cerro de Pasco construyó también una presa de tierra a la salida de la laguna de Huascacocha<sup>117</sup> para regular las aguas para la Oroya y que, años después, serviría también directamente a la central de Pachachaca. Asimismo, el plan de incremento de la generación eléctrica, con la proyección en conjunto de estas dos centrales, fue además posiblemente concebido con el objeto de alimentar a la futura nueva fundición de La Oroya, cuya necesidad ya se dejaba entrever. La fundición sería inaugurada en los primeros años de la década de 1920.

Tal vez por pertenecer ambas a este planeamiento, por la misma procedencia de su primer grupo generador, la similitud del diseño, a cargo asimismo de la consultora F. G. Baum, de sus demás equipos e instalaciones, y porque también fue construida por el ingeniero Albert Wilcox, Pachachaca sería considerada desde siempre como la central gemela de La Oroya. Sin embargo, presentaría una característica particular: la conducción de sus aguas incluyó una singular tubería de madera y aros de acero, conocida como “tubería de duelas”, la misma que se hizo famosa por su originalidad, resistencia y su indiscutible presencia en estas altiplanicies. En 1927, la central de Pachachaca aumentaría su potencia a 15,000 kilovatios-amperios con la instalación de otros tres grupos generadores<sup>118</sup>.

Por su parte, los tres generadores instalados en La Oroya fueron trifásicos, de corriente alterna, con 3,750 kilovatios de potencia y 300 revoluciones por minuto. Completaban sus características su disposición en 60 ciclos y su entrega a los transformadores a una tensión de 2,000 voltios<sup>119</sup>, así como su conexión en estrella y su respectiva conexión neutra a tierra<sup>120</sup>. La excitación de las máquinas corría a cargo del campo magnético obtenido desde dos generadores de 125 voltios de corriente directa, accionados por otras dos pequeñas turbinas, también marca Allis Chalmers. Estas norias fueron cada una de 200 caballos de fuerza y 900 revoluciones por minuto<sup>121</sup>.

En general, el suministro de agua a las “cucharas” y la velocidad de las ruedas fueron regulados por medio de gobernadores modelo Woodward, fabricados también por la Allis Chalmers. Estos gobernadores, operados

**ALLIS-CHALMERS**  
Maquinaria Básica para las Industrias Principales



#### Interruptor de Bajo Voltaje, Fácil de Instalarse

Este es el tipo de interruptor para el cual se han diseñado los componentes para que este modelo de interruptor Allis-Chalmers está listo para su funcionamiento. Todos los componentes han sido instalados y ajustados en la fábrica.

Se mantendrá y revisado sus partes para que pueda inspeccionar cualquier anomalía, en poco segundos, sin alterar las relaciones ajustadas.

Reservados y la información sobre el modelo que se incluye y cualquier otro respecto solicitado.



**PERUVIAN TRADING CORP.**  
LTD. S.A. LAMPA 659 CASILLA 1537 TELF. 72350

Aviso comercial de Allis Chalmers.



Gobernador Allis Chalmers usado en C.H. La Oroya. Catálogo, 1913.

<sup>116</sup>Ebasco Services Incorporated. “Appraisal of Hydro-Electric Properties Cerro de Pasco Corporation, as of December 31, 1951”. New York, February 1952. p. 65 – 67.

<sup>117</sup>B. E. Torpen. “Clay Blanket Stops Leakage in Earth Dam”. En: “Engineering News Records”. Vol. 84. New York, 1920. p. 365

<sup>118</sup>Cerro de Pasco Copper Corporation. “Relación de plantas de generación, año de puesta en servicio y capacidad”. Documento interno. HCR. Nov. 1958. File 280 Oroya Steam Electric Plant.

<sup>119</sup>A. W. Allen. Op. Cit.

<sup>120</sup>Francisco Calderón. Op. cit.

<sup>121</sup>A. W. Allen. Op. Cit.



Los grupos generadores fueron proveídos por la firma Allis Chalmers.

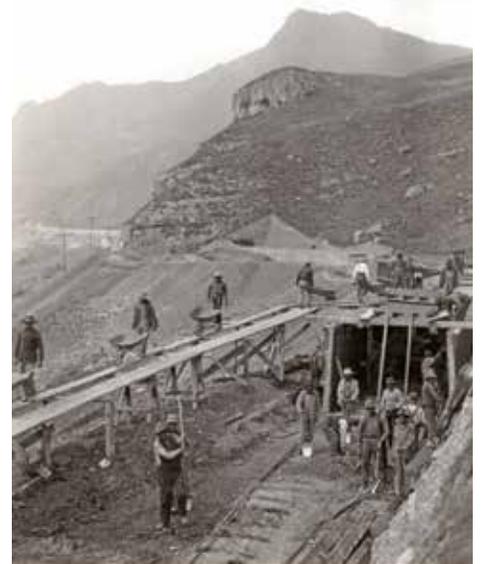
por aceite, debían ser extremadamente sensibles, como lo fueron para dar completa satisfacción. El aceite usado, que se mantenía a una presión que alcanzaba un máximo de 250 libras por pulgada cuadrada, era suministrado por una de las dos bombas rotativas, conectada a una de las ruedas hidráulicas. Como mencionamos anteriormente, cada eje principal se conformaba de dos ruedas gemelas equipadas con cucharas de acero de diseño especial, cuya capacidad nominal fue de 5,000 caballos de fuerza y 300 revoluciones por minuto, lo cual permitió que operaran bajo una columna de agua de 700 pies. El extremo opuesto de estos ejes debía estar conectado con un motor de 35 caballos de fuerza, operado con corriente obtenida directamente desde los principales generadores<sup>122</sup>. Si fuera necesario, el agua podía ser desviada por completo de las cucharas, en cuyo caso se iba directamente a la zona de descarga. Otra característica especial fue que el diámetro de las toberas podía ser alterado para adaptarse a condiciones de funcionamiento y requisitos de carga.

Los nueve transformadores monofásicos de 1,000 kilovoltios-amperios fueron ubicados en la sub-estación construida adyacente a la casa de máquinas. Tres bancos, a razón de tres transformadores por cada uno, se encargaron de aumentar la tensión de corriente de los generadores hasta los 55,000 voltios netos para su distribución a través de la línea de transmisión a la planta de concentración de Morococha a las minas ubicadas en Cerro de Pasco; a los edificios de la compañía ubicados en esta ciudad; a la fundición de Tinyahuarco; a las minas de carbón en Goyllarizquisga y Quishuarcancha, cerca de Cerro de Pasco; y, por supuesto, a la ciudad de La Oroya, que estrenó, recién con la puesta en servicio de la central, el alumbrado eléctrico. Acompañaba a las líneas un adecuado sistema telefónico, en su línea de transmisión independiente<sup>123</sup>.

Cabe resaltar, asimismo, que el diseño eléctrico incluyó un sistema de protección para los generadores y transformadores con relés diferenciales y de inducción para evitar una posible sobrecarga, lo que resultó muy útil debido a las ocasionales caídas de rayos. Esta eventualidad se fue superando con la instalación de pararrayos para la seguridad del equipo exterior. El costo total de la planta generadora, incluidos la línea de transmisión, los canales y las tomas, alcanzaría cerca de 200 mil libras<sup>124</sup>, equivalente a 1 millón de dólares.

Junto a la casa de fuerza de la central, se instalaron también las oficinas del Departamento Eléctrico y los talleres de maestranza, que no solo dieron mantenimiento a los equipos de la planta hidroeléctrica, sino que se dedicaron, asimismo, a mantener y reparar los cientos de motores que sirvieron en su momento en la fundición de Tinyahuarco y, luego, en la de La Oroya.

Para finales de enero de 1914, todo el montaje ya estaba concluido y se iniciaron, por lo tanto, las pruebas de rigor, las cuales se realizaron



Construcción en concreto del canal Oroya, 1913.



Montaje de la Línea Oroya a Cerro de Pasco, 1913.

<sup>122</sup>Ibíd.

<sup>123</sup>Ibíd.

<sup>124</sup>Mining and Scientific Press. Vol. 108, febrero de 1914. p. 352.



Obras civiles en los terrenos para la casa de máquinas.



Vista lateral de CH La Oroya.

hasta el mismo día en que la central La Oroya entró oficialmente en servicio, el sábado 7 de marzo de 1914. Ese día no hubo una inauguración protocolar, como la que con seguridad se merecía por ser una magnífica obra de ingeniería realizada con tanto esmero, a tan grande altitud y para fines sobremedera importantes. Sin embargo, aunque la atención de los directivos de la compañía norteamericana estaba puesta en la producción de las minas y el trabajo de la fundición, las cuales eran el corazón del negocio, la implementación de la planta eléctrica, que utilizaba la más moderna tecnología de la época, mereció en varios momentos la visita de los ejecutivos, entre ellos del gerente general de la Cerro de Pasco, A. B. W. Hodges. Era un gran admirador de los adelantos de la ingeniería, al punto de haber introducido el primer automóvil en la Columbia Británica, donde había estado destacado en 1905<sup>125</sup>. En 1913, lo sucedió en el cargo Mr. W. Hamilton, a quien tocó recepcionar la obra de La Oroya.

Los días de pruebas en mención se detallan en el cuadro que presentamos a continuación. Está preparado con la información extraída del primer libro de reportes diarios de la central La Oroya, y es por demás interesante y testimonial, escrito en algunas de sus páginas con el detalle estadístico propio del experto, en este caso, tal vez anotados por la propia pluma del ingeniero Albert Wilcox.

<sup>125</sup>Art Downs. "Pionner Days in British Columbia". Vol. 4. p. 99.

Mes: febrero 1914		
Día	Kilowatt/hora producidos	Novedad
1	9,150	Se reinician las pruebas luego de las reparaciones
2	2,100	Aisladores rotos en ambas líneas. Se apagó la central a las 8 a.M. Y se encendió a las 5 p.M.
3	11,050	Sin novedad
4	16,750	Sin novedad
5	23,500	Sin novedad
6	10,800	Canal roto cerca de quebrada sacco. La central se apaga a las 7:30 p.M.
7	0	La casa de máquinas se mantuvo apagada 183 horas. Desde las 7:30 p.M. De febrero 6 hasta las 10:30 a.M. De febrero 14.
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	18,050	Sin novedad
15	27,650	Sin novedad
16	35,100	Aislador roto en la línea azul. No se interrumpió las labores de la casa de máquinas.
17	33,950	Sin novedad
18	34,300	Corto en ambas líneas. Se apagan 5 minutos
19	39,000	Sin novedad
20	37,050	Rayos interrumpen en dos ocasiones por un minuto cada una.
21	35,000	Cambio de aisladores en línea blanca, sin interrupción.
22	36,050	Dos rayos interrumpen ambas líneas por seis minutos.
23	39,150	Un rayo interrumpe la generación por 10 segundos.
24	31,600	Un rayo interrumpe la generación por 1 minuto
25	39,200	Sin novedad
26	33,300	Sin novedad
27	29,500	Sin novedad
28	20,000	Se cambian aisladores en la línea negra.

Oroya MAR 7 1914 33

Time	Volts	Total Amps	Total KW	Gen. %	Ave. Field	Exciters			Feeder Amps			PF.	N
						Volts	Amps	Field	1	2	3		
8 A.M.	110	320	1700	3.4	290	124	250					90	60
9	112	590	1700	3	275	124	260					74	60
10	113	550	1650	3	"	125	"					"	"
11	114	530	1550	"	"	"	"					"	"
12	112	"	"	"	260	"	"					"	"
1 P.M.	109	450	1450	"	270	"	"					"	"
2	112	520	1550	"	260	"	"					"	"
3	"	650	1750	"	265	"	"					76	"
4	"	510	1550	"	260	"	"					"	"
5	112	570	1650	3	275	124	260					-98	60
6	110	520	1550	3	260	124	260					-93	60
7	110	600	1600	3	260	124	260					-75	60
8	111	550	1650	3	260	124	260					-70	60
9	112	500	1500	3	260	124	260					-84	60
10	112	500	1500	3	260	124	260					-70	60
11	112	450	1350	3	255	124	260					-80	60
12	112	450	1350	3	255	124	260					-83	60
1 A.M.	112	450	1350	3	255	124	260					-	60
2	112	450	1400	3	255	124	260					-	60
3	112	460	1450	3	255	124	260					-	60
4	112	460	1450	3	253	124	260					-	60
5	112	460	1350	3	250	124	260					-	60
6	112	460	1400	3	255	124	260					-	60
7	112	480	1500	3	255	124	260					-	60
8	112	450	1350	3	25	124	260					-	60

Shift	KWH	#1	2	3	Total
1	266000				12500 KWH
2	273500				12700 KWH
3	286000				11000 KWH
	309400				
	298400				

Av. KW = 1375  
 Max KW = 1650  
 Load Factor = 86%

Av. KW = 1560  
 Max KW = 1750  
 Load Factor = 89%

Av. KW = 1050  
 Max KW = 1650  
 Load Factor = 94%



TRIEB TALER & CO ZÜRICH

759

Equipos de medición.

Primer libro de reportes de la central, que registra la puesta en servicio de los grupos generadores.



Construcción de Sifón Sacco, 1913.



**La construcción del Sifón Sacco fue una obra de ingeniería perfecta para la época.**

Una de las instalaciones de la Central Hidroeléctrica La Oroya comprendió la construcción de una presa tipo arco de concreto armado, denominada "Cut Off", para desviar el agua del río Yauli y dirigirla por un canal de 16 kilómetros hasta la toma previa a la tubería forzada.

Este canal debía atravesar la escarpada geografía de esta región montañosa por lo que cuatro túneles tuvieron que cortarse a través de las colinas y la mayor parte del canal superficial tuvo que ser revestido con hormigón o labrarse directamente en la roca, mientras que trechos más fáciles se revistieron en madera. Pero una parte del trayecto ofrecía un reto mayor: la presencia de la Quebrada Sacco. Para aprovechar este accidente geográfico se colocó una tubería que atravesaba el relieve de la quebrada de lado a lado. De esta forma se aprovechó la fuerza de caída como impulso para alcanzar nuevamente el nivel superior y dotar de mayor fuerza a la corriente de agua del canal. Esta obra fue llamada: Sifón Sacco.



Como hemos podido apreciar, luego de la rotura de parte del canal de agua que significó la paralización de las pruebas por siete días, al no contar con el caudal de agua suficiente para el trabajo de las turbinas, las pruebas se reanudaron el día 14, lo que permitió, entre otras posibilidades, medir el aislamiento de las líneas, detectar y cambiar los aisladores defectuosos, así como medir y reducir los efectos de la caída de rayos en las líneas. Esto era habitual para una instalación compuesta por cientos de kilómetros de metal a más de 4,000 metros de altura, y expuestos permanentemente a la intemperie y a los efectos climáticos.

Las pruebas continuaron los seis primeros días del mes de marzo y fueron registrados un total de 29,000 kilowatts/hora producidos sin mayores incidencias que algunos pocos cortes por pruebas en las líneas o cambio de aisladores. El sábado 7 de marzo, el servicio de la central empezó con el turno de las 8 de la mañana a cargo del ingeniero norteamericano Reynolds, y dos técnicos peruanos apellidados Maza y Rivera. Como cada turno era de ocho horas, le tomó la posta el turno de las 4 de la tarde a cargo del ingeniero Helm, con la asistencia de los técnicos Macassi y Vegas. A la medianoche, inició su turno el ingeniero Gordon, asistido por los señores Salazar y Arauco<sup>126</sup>.

El éxito de la construcción de esta central le aseguró a Wilcox su permanencia en la compañía, la que lo nombró superintendente general de Fuerza y Ferrocarriles. Le encomendaron, además, la dirección de las obras eléctricas durante la construcción de la central de Pachachaca, la segunda central del sistema de la Cerro de Pasco y, como anotamos anteriormente, considerada planta gemela de La Oroya.

El mismo año de la puesta en funcionamiento de la central La Oroya, evento que le aseguraba más fuerza y empuje a la compañía, moría en los Estados Unidos James B. Haggin, el principal socio capitalista del sindicato y el más afanoso propulsor del establecimiento de esta transnacional en el Perú. Un año después de su muerte y por razones estrictamente empresariales, se fusionaron la Cerro de Pasco Mining Company, Cerro de Pasco Railways y Morococha Mining Company. Así, formaron la poderosa Cerro de Pasco Copper Corporation. Le auguraban a esta nueva compañía excelentes cifras de producción y ventas, en las que por supuesto había intervenido positivamente el suministro eléctrico de la central La Oroya. Si en 1906 la producción de cobre alcanzaba alrededor de 3'000,000 de libras anuales, en los años siguientes, esta cantidad se había ido incrementado gradualmente, lo que daría un salto significativo entre 1914 y 1916, de 40'000,000 a 72'000,000 de libras anuales, con un costo de 9 centavos de dólar por libra<sup>127</sup>. Si durante mucho tiempo los resultados habían sido un tanto decepcionantes para la gran inversión realizada, ahora la producción era realmente provechosa. Abonó, también, para este auspicioso escenario el inicio de la Primera Guerra Mundial en 1914 y, con ello, el requerimiento de cobre para las industrias bélicas.

TRUB TAUBER & CO  
ZURICH

79

Equipos de medición.



1719

Equipos de control y medición.

<sup>126</sup>Central La Oroya. "Oroya Power House, Daily Report". 1914. p. 2

<sup>127</sup>"Cerro de Pasco is producing at rate of 72,000,000 lbs.". En: "Bisbee Daily Review". Arizona. 20 de Febrero de 1916. Versión digital en: <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84024827/1916-02-20/ed-1/seq-10/>



1272

Equipos de control y medición.



Compuerta de la laguna de Huascacocha. Col. PUCP.

Por su parte, Albert L. Wilcox se quedó trabajando hasta la culminación y puesta en servicio de la central hidroeléctrica de Pachachaca, en 1919. Después de esa fecha, el ingeniero Wilcox regresó a los Estados Unidos, ahora en compañía de su esposa, Marie Louise Guislain, hija del embajador de Bélgica en el Perú, Leon Guislain, y a quien había conocido alrededor de 1914 en alguna recepción diplomática celebrada en la capital. La boda se oficializó en la Catedral de Lima en enero de 1915<sup>128</sup>.

En enero de 1919, ocurriría el primer atentado al sistema eléctrico de la compañía, cuando, durante la gran huelga de trabajadores, se dinamitaron las torres de transmisión de la central La Oroya. Este suceso dañó dos de las tres líneas y causó, con ello, la consecuente baja de tensión. La Cerro de Pasco castigó con el despido a los principales agitadores y circuló entre todas sus dependencias una lista con los nombres de quienes consideraba “indeseables”<sup>129</sup>. La lista, firmada por el gerente general W. Hamilton, se mantuvo vigente por varios años en señal de alerta para futuras huelgas mineras, las que, sin embargo, sucedieron.

A Albert Wilcox lo sucedió en el cargo de superintendente general de Fuerza el ingeniero Pyster, aunque por un corto tiempo. En septiembre de 1919, era designado en el puesto Alban Whitford Mann, ingeniero eléctrico graduado en la Universidad de Illinois, Estados Unidos. Durante el largo periodo en que este eficiente ingeniero tuvo a su cargo el departamento eléctrico de la compañía, se inauguró en 1922 la nueva fundición de la Cerro de Pasco, ubicada en La Oroya, y se culminó, en 1927 y bajo su dirección, la segunda etapa de la Central de Pachachaca.

Cabe señalar que la Fundición de La Oroya contó con su propia planta eléctrica a vapor, la que fue contenida en una edificación de acero y de 25,600 pies cuadrados de área. Esta casa de fuerza estaba equipada con dos turbogeneradores Westinghouse de 3,750 kilovoltios-amperios y 3,000 kW. de potencia, dos condensadores Worthington de 5,000 pies cuadrados de condensación, dos eyectores de vapor por cada condensador, dos bombas centrífugas Worthington de 3,800 galones por minuto, cuatro calderos, dos máquinas a vapor Troy utilizadas para hacer circular agua fría a través de los condensadores anotados, así como tuberías, soplantes, ventiladores y compresoras<sup>130</sup>.

Debido a que, con esta nueva instalación eléctrica, la Cerro de Pasco ya contaba con dos plantas de generación ubicadas en La Oroya, se empezó a diferenciarlas llamando a la térmica “Powerhouse Oroya” y a la hidráulica “Hydro Oroya”, nombres de larga tradición que supervivirían a los años y a las decenas de profesionales que las dirigieron. Junto a la Powerhouse Oroya, funcionó también el taller de mantenimiento o “Electric Shop”, donde se reparaban o mantenían los cientos de motores y equipos eléctricos utilizados en esta planta metalúrgica.

<sup>128</sup>“Albert Wilcox, El Paso Boy, marries daughter of Belgian Minister to Peru”. En “El Paso Herald”. Martes 9 de febrero de 1915. Wilcox vivió hasta 1945 sufriendo las terribles noticias de la Segunda Guerra Mundial, en la que perdió a su único hijo varón, oficial de la marina norteamericana, durante el ataque a Pearl Harbor.

<sup>129</sup>W. J. Hamilton. “Subject: Undesirables”. Interdepartmental Correspondence. Documento Interno. June 17th, 1921.

<sup>130</sup>Michel Fort. “Los Humos de la Fundición de La Oroya”. En: Boletín Minero de la Sociedad Nacional de Minería. Santiago de Chile. N° 298. Febrero de 1924. p. 73

Podemos agregar, también, que es recién con la puesta en marcha de esta nueva fundición que se inicia el debate sobre los problemas de contaminación provocados por la Cerro de Pasco Copper Corporation. Así, a partir de esta década, la prensa diaria de Lima empezó a recoger diferentes apreciaciones, más o menos apasionadas, con respecto a los daños que producirían o no los gases de los hornos, emanados por las cuatro gigantescas chimeneas de acero<sup>131</sup>. Sin embargo, aunque ya no eran los mismos tiempos de la fundición de Tinyahuarco, donde los reclamos de los pocos y débiles agricultores y ganaderos indígenas ante la contaminación de sus sembríos y pastos pasaban mayormente desapercibidos por la lejanía y aislamiento del lugar; tampoco, existía todavía una noción uniforme sobre la preservación del medio ambiente, mucho menos en la opinión general.

Asimismo, al hacerse cargo del puesto, Mann había advertido que las condiciones de funcionamiento de la planta hidroeléctrica La Oroya ya no eran en ese momento las mejores. Con minuciosidad, listó los principales problemas del sistema y participó a Mr. Stuart L. Rawlings, gerente general de la Cerro de Pasco Copper Corporation, que la mejor solución era invertir en nuevo equipo y en reparar otros, si sus condiciones lo permitían<sup>132</sup>. Con la aprobación respectiva, Mann inició una serie de importantes obras de mejoramiento y rectificación que aseguraron, de esta manera, el eficiente trabajo de la central hidroeléctrica por muchos años más. Así, corrigió el error de diseño que presentaba la cabecera de recepción de la Toma Oroya, u “Oroya Forebay”, y la concluyó en marzo de 1921 a un costo de 1,050.00 libras esterlinas<sup>133</sup>.

Realizó los trabajos de mejoramiento en los embalses de Huascacocha y Huallacocha, renovó todos los aisladores de la línea de transmisión de 50,000 voltios que ya estaban a portas de cumplir su vida útil, y ordenó nuevos equipos de precisión a la General Electric de Nueva York, los mismos que empezaron a llegar en 1921<sup>134</sup>.

El superintendente Mann también implementó la estandarización de los materiales y repuestos utilizados en todos los usos eléctricos. Mann consideraba que este debía ser un paso fundamental para lograr una gestión eficiente del departamento bajo su dirección e incluso lograr un ahorro con la adquisición de stocks uniformizados. Así, armó una biblioteca de catálogos con las marcas y productos que el diseño, la calidad, los años de uso y la experiencia habían demostrado ser los adecuados. En adelante, se hizo de estricto cumplimiento por parte de los ingenieros eléctricos remitirse a los catálogos manejados por el departamento para cualquier requerimiento<sup>135</sup>. Por otra parte, a Mann le tocó sobrellevar los daños provocados por el gran incendio de la Sub-estación de Quiulacocha ocurrido el 18 de marzo de 1921, cuando una descompensación de sus niveles de aceite provocó el siniestro de dos transformadores General Electric de 300 KVA. El costo de las pérdidas fue estimado por el propio Mann en más de veinte mil dólares<sup>136</sup>.



Trabajos de represamiento de agua para la central La Oroya y Pachachaca.

<sup>131</sup>Michel Fort. Op. Cit. p. 61

<sup>132</sup>A. W. Mann. “Hydro Yearly Report”. Documento interno. AWM. 29 de enero de 1921. File: “General”.

<sup>133</sup>Ibidem. Mann sostiene que este error era de conocimiento del consultor F. G. Baum, quien frecuentemente preguntaba si ya había sido rectificado.

<sup>134</sup>Ibidem.

<sup>135</sup>Al respecto, el ingeniero Aníbal Tomcich, quien trabajó en el Departamento Eléctrico de la Cerro de Pasco Corporation en 1963, manifiesta: “Para la compra de repuestos, teníamos una biblioteca de catálogos actualizados y nosotros hacíamos los pedidos a logística; eso se llamaba el Standard Stock. Todo era estandarizado y yo era el encargado de autorizar. Si alguna dependencia del área de fuerza eléctrica solicitaba comprar un repuesto o equipo que no estaba en ese stock, el departamento de compras me consultaba si era necesario; luego de verificar, yo respondía en todo caso que no, porque ese mismo repuesto o equipo lo teníamos en el almacén o estandarizado para la compra. Ese método además nos abarataba los mantenimientos porque muchas veces un nuevo artefacto o equipo entraba en conflicto con los existentes”. Entrevista. Abril 2014.

<sup>136</sup>A. W. Mann. “Reporte de incendio de Subestación Quiulacocha”. Documento interno. AWM. 18 de marzo de 1921. File “Various”.



Bocatoma con tubería de ingreso mostrando filtraciones.



Antiguos tableros de control de la CH Oroya.

Otras eventualidades enfrentadas, no solo en este periodo, sino a lo largo de los años de funcionamiento de La Oroya y las demás centrales posteriormente, fueron los daños a las líneas de transmisión provocados por las continuas caídas de rayos sobre los postes y torres de alta tensión. Mann reportaba que, solo en el año de 1920, las interrupciones de suministro eléctrico a la Fundición de La Oroya por este motivo habían sumado 4 horas 43 minutos<sup>137</sup>, penoso tiempo muerto, por causas más allá de su control, para una instalación que se preciaba de no parar nunca.

A Alban Mann le sucederían C. S. Williams y luego R. MacDonald hasta 1948, año en que tomó el puesto el ingeniero Basil C. Maine, profesional muy dinámico y eficiente que tuvo a su cargo todo el sistema eléctrico de la compañía por más de diez años. Maine había ingresado a la Cerro de Pasco en 1934 con el cargo de jefe de electricistas, y llegó a ser nombrado en 1944 asistente del superintendente, y superintendente general del Departamento de Fuerza, solo cuatro años después, en 1948<sup>138</sup>.

Apenas un año después de asumir el cargo, tuvo lugar un hecho desconcertante y singular en las instalaciones de la central La Oroya. El domingo 4 de diciembre de 1949, un tramo de la tubería forzada comprendido entre los anclajes 5 y 6 colapsó de un momento a otro y sin motivo aparente. Cerca de las 4:15 p.m., el operario de la compuerta de la Toma Oroya escuchó un impresionante estruendo y salió a investigar inmediatamente la causa: encontró la tubería aplastada a lo largo de 76 metros. En un primer momento, el suceso resultaba muy extraño y hasta asombroso. La tubería de 58 pulgadas de diámetro, construida con planchas de 3/16 pulgadas de espesor y seis pies de largo cada una, lucía derrumbada, y formaba una gradiente negativa, como si algo o alguien le hubiera asestado una descomunal fuerza a fin de formar un canal con la tubería misma<sup>139</sup>.

El hecho se explicó días después por la presión ocurrida dentro de la tubería debido a la rápida variación de la temperatura y el vacío provocado con el escurrimiento de las aguas hacia la Toma Oroya. El canal de carga se encontraba por esos días en mantenimiento y había sido drenado hacia la Toma Oroya. Se sumó a ello que las válvulas de aire y de vacío no funcionaron debidamente por que se encontraban con una alta capa de óxido que impedía su operatividad. La oxidación había sido provocada por los relaves ferrosos que descargaban en el canal las aguas altamente contaminadas del túnel Kingsmill<sup>140</sup>.

Maine dispuso el cambio total de esta sección con los materiales felizmente disponibles en el stock de la "Hydro". El costo total de esta operación ascendió a \$ 12,500 dólares y quedó operativa nuevamente el 1 de enero de 1950<sup>141</sup>.

El ingeniero Maine fue, además, un entusiasta difusor de los avances en la ingeniería eléctrica y, por lo mismo, un activo miembro de la Asociación

<sup>137</sup>A.W. Mann. "Smelter line interruptions for the years 1918, 1919 and 1920". Documento interno. AWM. 9 de febrero de 1921. File "General, 1921".

<sup>138</sup>"Award on Services Buttons". En: "El Serrano". Vol XI, N° 122. Noviembre de 1959. p. 10

<sup>139</sup>Cerro de Pasco Copper Corporation. Comunicación interior. "Collapsed Penstock – Oroya Hydroelectric Plant". 7 de diciembre de 1949

<sup>140</sup>Ibidem.

<sup>141</sup>Ibidem.

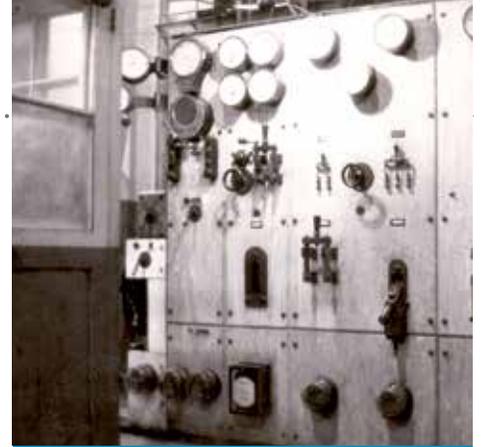
Electrotécnica Peruana desde sus inicios, en 1943. La AEP, como se la llamaba por sus siglas, llegó a agrupar a los más destacados ingenieros eléctricos nacionales, e ingenieros extranjeros que residían y laboraban en el país, como era el caso de Maine. La asociación publicaba una interesante revista, en la cual Basil Maine llegó a ser un apreciado colaborador. Destaca en esta publicación un interesante artículo de su autoría sobre los problemas de fuerza eléctrica de la Cerro de Pasco Corporation, en el que informaba que la principal dificultad era la escasez de agua que ya se acusaba en las cuencas hidrográficas utilizadas y en el que señalaba las obras llevadas a cabo hasta la fecha para asegurar el normal desenvolvimiento de las centrales eléctricas<sup>142</sup>.

La plana del Departamento Hidroeléctrico comandada por Maine estaba conformada, además, por el entrañable ingeniero Lew George Gallardy como asistente del superintendente; los técnicos K. Beck y W. Frutiger, como jefes de operadores de Hidroeléctricas; F. Geltz, como jefe de electricistas; C. Lee y el suizo H. C. Rusterholz, en el cargo de ingenieros eléctricos; H. R. Houriet como ingeniero civil; E. J. Bumstead y K. Toen, como técnicos electricistas; y T. Quispe, como topógrafo<sup>143</sup>. En el periodo de Maine, la potencia eléctrica en conjunto de la Cerro de Pasco Corporation había alcanzado los 138,000 kW.<sup>144</sup>

Cabe mencionar, a manera de anécdota, que en 1918 la Cerro de Pasco Copper Corporation había comprado la Compañía Minera Casapalca, la misma que originalmente perteneció a la compañía Backus & Johnston. Casapalca tenía construida, desde 1913, una central hidroeléctrica en la localidad de Bellavista, a 2 kilómetros de Chicla, la cual, utilizando las aguas del río Rímac y del riachuelo Yauliyaco, alcanzaba a generar 2,000 caballos de fuerza con el empleo de dos generadores Siemens – Schukert acoplados cada uno a su respectiva rueda Pelton de eje horizontal. La producción de esta planta servía a una concentradora de mineral instalada en el mismo lugar y a las minas de la compañía, ubicadas en Huarochiri<sup>145</sup>. Al comprar la compañía Casapalca, la Cerro de Pasco ingresó ese mismo año la central de Bellavista a su sistema interconectado<sup>146</sup>. Si bien esta central fue en su momento la planta hidroeléctrica más antigua operada por la Corporation, lo justo es considerar en este título a La Oroya por haber sido construida por la propia Cerro de Pasco y por su gravitante importancia en la actividad de la compañía.

La central La Oroya reafirmó, con los años, ser uno de los factores de producción esenciales para la compañía. Su buen desempeño, asegurado con un mantenimiento adecuado y un mejor manejo a cargo de los diferentes jefes y superintendentes de Fuerza que dirigieron su operación, lograron de esta central un fiel aliado para las labores de la Cerro de Pasco Copper Corporation.

En febrero de 1960, asumió la Superintendencia de Fuerza el ingeniero Gallardy, quien contaba con la amplia experiencia recogida a lo largo de su trabajo junto a Maine. Pero, ya en esta década, la Cerro de Pasco había desacelerado su plan de expansión eléctrica y pensaba incluso, seriamente,



Tablero Oroya.



Líneas de transmisión Blue and White. Ka Cuna, 1936.

<sup>142</sup>Basil C. Maine. "Problemas de Fuerza Eléctrica en la Cerro de Pasco Corporation". En: "Electrotécnica". N° 17 – 18. Julio – Diciembre, 1956. p. 19

<sup>143</sup>Cerro de Pasco Corporation. "La Oroya –Perú. Program – Jan – 1950" 1950. p. 10

<sup>144</sup>Ibidem.

<sup>145</sup>Dirección de Minas y Petróleo. "Síntesis de la Minería Peruana". Lima 1924. p. 228

<sup>146</sup>Cerro de Pasco Copper Corporation. "Relación de plantas de generación, año de puesta en servicio y capacidad". Documento interno. HCR. Nov. 1958. File 280 Oroya Steam Electric Plant.



Taller eléctrico de la fundición Oroya, 1958.

La distancia entre Yauli y Pachachaca es de dos leguas. El camino desciende suavemente a lo largo de la margen derecha del río Yauli, que constituye la principal fuente del río de La Oroya [Mantaro]. En este sentido, así como en otras partes adyacentes al Yauli, son numerosos los restos de labores mineras...

Johann Jakob von Tschudi.  
“Viajes por el Perú durante los años 1838-1842”.

en retraer todas sus actividades. Sudamérica empezaba a experimentar por esos años, y más con el triunfo de la Revolución Cubana en 1958, un periodo ideológico en que las teorías de izquierda iban ganando terreno, cuestionando la presencia norteamericana e identificándola como un “colonialismo capitalista de los Estados Unidos”. Definitivamente, no eran aquellos tiempos los mismos cuando los gobiernos pro-norteamericanos, como los de la República Aristocrática, alentaban la llegada del dinero y las industrias del poderoso amigo del norte.

### 3.3 Río Yauli

No podríamos hablar completamente de ninguna planta hidroeléctrica si no hablamos también de las aguas que las alimentan. El agua es el principal aliado de estas instalaciones, que deben su existencia a la potencia que este líquido elemento alcanza a través de las caídas, ya sean naturales o conseguidas por la mano del hombre.

Se ha dicho con justa razón que las hidroeléctricas son el producto de la armoniosa conjunción de la bienhechora naturaleza y el ingenio humano. La primera brinda las aguas de sus ríos, lagos, lagunas o deshielos, y la altura necesaria a través de sus montañas y cordilleras; por otro lado, el hombre, con su ingenio y constancia, crea e instala las turbinas y los generadores para domar las aguas y conseguir de ellas transformar su energía potencial en energía eléctrica. Recordemos que el hombre, desde tiempos antiguos, sabe que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Todos los ríos deberían llegar cansados al mar luego de haber entregado sus fuerzas a los generadores del progreso. Todos deberían regar primero miles de campos antes de perderse en los océanos. Cuando entendamos eso, países bendecidos con tantos ríos, lagos, lagunas y cordilleras como el nuestro serán lumbreras de progreso limpio y sostenible, porque la generación hidroeléctrica no consume el agua, solo usa su fuerza.

La cuenca hídrica del río Mantaro es una de las más grandes e importantes del país. A lo largo de este río y sus subsidiarios, se ha establecido el hombre desde tiempos inmemoriales para desarrollar diferentes actividades productivas que se han mantenido hasta la actualidad. Hoy, esta región hidrográfica alberga un porcentaje importante de habitantes, los mismos que tienen en el río y, por ende, en su cuenca, valles, lagos, lagunas y glaciares, el principal actor de su paisaje y ecosistema.

La riqueza hídrica de esta cuenca, estudiada por Antonio Raimondi en el siglo XIX y, con fines eléctricos, por Pablo Boner (1930) y Santiago Antúnez de Mayolo (1945), fue aprovechada para utilizar sus aguas en las poderosas centrales de Huinco (1965) y el gran complejo hidroeléctrico del Mantaro (1973), ubicado en Huancavelica. Sin embargo, mucho antes de que estas centrales se echaran a andar, la cuenca del Mantaro ya había develado

sus virtudes hidroeléctricas a los ingenieros de la Cerro de Pasco Mining Corporation, ávidos en conseguir una fuente de energía inagotable para sus minas.

Hacia mediados de 1910, los ingenieros de esta compañía empezaron a observar que el río Yauli, un importante tributario del Mantaro, podía ser utilizado con fines hidroeléctricos y lo escogieron, por lo tanto, para ser la fuente de fuerza hidráulica de su primer gran proyecto energético. Las cifras arrojaban que el Yauli podía entregarles hasta 15,000 caballos de fuerza eléctrica, una potencia por demás apreciada por cualquier proyecto industrial de esos años.

Antes de esto, los mineros cerreños habían utilizado ríos, manantiales y lagunas, pero solo en modestos y limitados dínamos, que requerían bajos caudales de agua, y estaban destinados solo a producir alumbrado o fuerza para las bombas. Ningún emprendimiento eléctrico había aspirado a generar tanta electricidad como la que aspiraba la compañía minera de la mano de este benefactor río.

Anteriormente, se consideraba que la naciente del río Yauli estaba en la laguna de Pomacocha<sup>147</sup>, a 4,484 metros sobre el nivel del mar, pero hoy se admite que este río tiene un curso superior que se origina sobre los 5,600 metros de altura, en la divisoria de cuencas con el río Rímac, la misma que es también la divisoria de vertientes entre el Pacífico y el Atlántico<sup>148</sup>. En este curso superior, el Yauli toma inicialmente el nombre de río Pomacocha y, tras su recorrido por el poblado de Yauli, donde recibe el aporte del río Rumichaca, toma el nombre de río Yauli hasta su confluencia con el río Mantaro por su margen derecha, a la altura de la ciudad de La Oroya y sobre los 3,745 metros del nivel del mar. En este recorrido de 58,20 kilómetros, que se inicia en los inhóspitos parajes de la cordillera y se extiende por la plenitud de la puna, el Yauli llega a descender más de 1,400 metros de altura, en una pendiente que va desde 4 a 5% en el curso superior (río Pomacocha) y desde 2 hasta 3% en el curso inferior (río Yauli)<sup>149</sup>.

A lo largo de su recorrido, va recibiendo diferentes vertimientos que lo contaminan directamente, así como también en los afluentes que componen su subcuenca. Tal degradación de sus aguas es originada no solo por los poblados que vierten en él sus aguas residuales domésticas y sin tratamiento, sino además por varias unidades mineras con vertimientos de canchas de relave y vertimientos directos de aguas de mina. Esto último se comprueba con la existencia del túnel Victoria, y aguas abajo, del túnel Kingsmill, que conduce las aguas ácidas procedentes de las minas de Morococha para luego descargarlas, sin tratamiento, al Yauli.

El agua llega a este túnel contaminada, porque pasa por el proceso de lixiviación; es decir, las aguas residuales de las minas se filtran a través del terreno hacia el túnel, lo que lava, en este proceso, los sedimentos



A lo largo de su recorrido el Yauli va recibiendo diferentes vertimientos que lo contaminan directamente.

<sup>147</sup>Pomacocha significa “laguna del puma”, y viene de dos voces quechuas: poma, que significa puma, y cocha, que significa laguna.

<sup>148</sup>Cesel Ingenieros. “Estudio de impacto ambiental de la línea de transmisión en 220 kV S.E. Oroya Nueva – S.E. Pachchaca”. Documento de Trabajo. Julio 2013. p. 5

<sup>149</sup>Ibidem.



Tomero de la Cerro de Pasco Corporation, encargado de supervisar los embalses y reservorios .

mineralizados. Esta contaminación es el resultado del contacto del agua con los sulfuros minerales, por lo que se convierte en ácido por la lixiviación de los metales de la roca<sup>150</sup>.

El túnel Kingsmill fue construido entre los años 1932 a 1934 por la Cerro de Pasco Copper Corporation para el drenaje de sus minas subterráneas. Tiene una extensión de 11 kilómetros, los mismos que empiezan en Morococha, a 500 metros de profundidad, y llegan hasta el río Yauli en línea recta, atravesando el distrito de Morococha y las comunidades de Pucará y Yauli. El túnel Kingsmill, que debe su nombre a uno de los gerentes generales de la compañía minera, contamina el río con sus aguas residuales a razón de 1,100 litros por segundo. Esto lo convierte en uno de los grandes problemas ecológicos de la región Junín desde hace más de 70 años.

La ecología del Yauli está inmersa dentro de las características del ecosistema Mantaro, el mismo que está diferenciado por cuatro formaciones principales. La primera es la formación Tundra Pluvial – Alpino Tropical, la misma que representa el 46 % del área de su cuenca y abarca aproximadamente 319 kilómetros cuadrados. Esta se extiende entre los 5,000 y 4,300 metros sobre el nivel del mar, a lo largo de la cordillera central de los andes, y presenta una topografía predominantemente abrupta y glacial, con afloramientos rocosos. Aquí, el río Yauli discurre desde su formación hasta la laguna de Pomacocha, entre una temperatura media anual de 3,2° centígrados; además, recibe parte de su volumen a través de precipitaciones, que alcanzan en esta región los 1,000 milímetros<sup>151</sup>. Sigue a esta la formación Páramo muy húmedo – Subalpino Tropical, que representa el 34,5 % del área de la cuenca Mantaro, con una extensión de aproximadamente 238 kilómetros cuadrados. El Yauli corre, en esta parte oriental, entre los 4,300 y los 3,700 metros sobre el nivel del mar, y alcanza, en estos páramos de vegetación menor, su confluencia con el río Mantaro. Las temperaturas son propias de la región de La Oroya, lo cual significa aquí el incremento de su mayor volumen, la descarga que recibe de sus tributarios.

A saber, la cuenca del Mantaro continúa con la formación Bosque húmedo – Montano Tropical y llega a la formación tropical en los valles orientales de Huancavelica<sup>152</sup>. Pero el Yauli es un río de puna, y las masas de hielo que determinan su nacimiento actúan regulando con mayor presencia el régimen hidrológico de su cuenca, a partir del volumen de la laguna Pomacocha, principalmente, y Huascacocha, Huallacocha y Huascracocha, subsidiariamente.

Además, como hemos anotado, el Yauli recibe un porcentaje importante de las lluvias directa e indirectamente. Así, cuando llueve, la parte de las precipitaciones que caen en su cuenca es retenida en la cobertura vegetal como interceptación, y en las depresiones del terreno, como almacenamiento superficial. Conforme continúa la lluvia, el suelo se cubre de una delgada capa de agua conocida como detención superficial y el flujo comienza

<sup>150</sup>“Minera Perú Copper y el Túnel Kingsmill”. Documento de trabajo. Octubre 2007

<sup>151</sup>Yoner Ambicho Aquino, Rodolfo Córdor Toro. “Cuenca del Mantaro y Subcuenca Yauli”. UNCP. 2013. p. 17 -64

<sup>152</sup>Ibidem.

a filtrase pendiente abajo hacia el curso del río sus tributarios, lo que constituye una escorrentía superficial, propia de todos los ríos en general, pero, en medida importante, del Yauli debido al alto promedio anual de lluvia que recibe esta región.

El río Yauli constituye un caso excepcional de cuenca cuya orientación minera y energética ha influido en la demanda de agua. El sistema de uso de sus recursos hídricos ha determinado regulaciones y embalses importantes, incluso antes de 1913, cuando ocurrieron el represamiento de la laguna de Huascacocha, y la construcción de la toma “Cut Off” y canales de derivación, directamente en su cauce, para el uso energético en las centrales hidroeléctricas La Oroya y Pachachaca. Sin embargo, hoy, este uso se complica aún más al existir la contaminación de sus aguas superficiales, y la grave contaminación del aire en la ciudad de La Oroya y áreas adyacentes de la cuenca. El Yauli ha sido bondadoso y ha entregado por más de 100 años la fuerza de sus aguas para el beneficio del hombre. Esa perfecta armonía en que el río y el ser humano construyen progreso no debería estar teñida por el color ocre de la contaminación ni por las heridas de las turbinas, que fielmente convierten la fuerza hidráulica en fuerza eléctrica.

### 3.4 El planeamiento del sistema eléctrico de la Cerro de Pasco

En 1908, el diario norteamericano San Francisco Call, en su edición del domingo 14 de junio, publicaba una nota bajo el título “Los Andes, un gran almacén de energía”<sup>153</sup>; se destacaban las grandes posibilidades que ofrecían las montañas andinas para el desarrollo industrial de nuestro país, con el uso de sus aguas en la generación hidroeléctrica. Recogiendo un informe oficial preparado por Charles M. Pepper, agente especial del Departamento de Industria y Comercio de los Estados Unidos, se recalca que podría obtenerse un rápido crecimiento industrial y, con ello, un gran ahorro de combustibles en el Perú y en las demás repúblicas de la costa oeste sudamericana, “con el poder que las aguas de los Andes mantienen en reserva”<sup>154</sup>.

Sin embargo, esta ponderada riqueza era apenas aprovechada en nuestro país. A comienzos del siglo XX, la electricidad era prácticamente desconocida en la mayoría de pueblos y, salvo en ciudades como Lima o Arequipa, no existía en realidad ningún planeamiento de desarrollo energético, simplemente porque no éramos un país industrializado necesitado urgentemente de esta nueva energía, ni habíamos “seguido el ritmo de la reciente aplicación de esta fuerza con las perspectivas de su ulterior utilización”<sup>155</sup>.

Efectivamente, los ingenieros hidráulicos y eléctricos de todo el mundo, como el reconocido ingeniero italiano Emilio Guarini, profesor además de la Escuela de Ingenieros del Perú, o el ingeniero americano Charles Newbaker, constructor en 1898 de la central de Charcani, en Arequipa, estaban



Trabajos de limpieza en el río Yauli.  
Circa, 1927.

<sup>153</sup>San Francisco Call. “The Andes, a big power store house”. Sunday, June 14. 1908. p. 54. versión digital en: <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn85066387/1908-06-14/ed-1/seq-54/>

<sup>154</sup>Ibidem.

<sup>155</sup>Ibidem

familiarizados con el poder latente que las aguas de los andes podrían entregar, pero, así mismo, comprendían que la explotación de esta magnífica fuerza tendría que esperar un período de crecimiento industrial antes de que cualquier gran proyecto hidroenergético pudiera llegar a ser comercialmente viable.

El Estado no se habría de asomar a esta posibilidad todavía por muchos años más y, más bien, dejaría, en manos de los particulares, la tarea de desarrollar la industrial eléctrica y cualquier otra industria que haga uso a gran escala de la electricidad. Este sería el caso, como hemos visto, de la compañía minera Cerro de Pasco, que emprendió un gran desarrollo eléctrico de la mano del crecimiento de su producción minera.

Con seguridad, este planeamiento empezó a gestarse desde el primer momento en que se determinó invertir tan grandes capitales en la explotación mineral de Cerro de Pasco. Hubiera sido ilógico que una inversión de esa naturaleza, proyectada a extraer cientos de miles de toneladas de mineral al año, no incluyera la generación de fuerza eléctrica y, después, la posibilidad de ampliar escalonadamente esta generación de acuerdo con los mayores requerimientos de energía. Con esta premisa, la compañía entendió que, para sustituir los iniciales dínamos por una gran central hidroeléctrica, el primer paso sería realizar el reconocimiento del potencial hidroenergético en las cuencas cercanas. El San Francisco Call ya daba cuenta en 1908 de estas investigaciones:

*“La Cerro de Pasco Mining Company tiene completadas extensas investigaciones de la potencia que se puede obtener en la región de su influencia, reportando con satisfactorios resultados que dentro de las 36 millas de su fundición existe localizada una disposición de 15,000 caballos de fuerza, mientras que a una distancia de 55 millas y una elevación de 10.000 pies otros 25,000 caballos de fuerza pueden ser aprovechados”<sup>156</sup>.*

Con este potencial ubicado, la Cerro de Pasco desarrolló el planeamiento de lo que sería su primer sistema eléctrico, implementado entre 1912 y 1919 con la construcción y puesta en servicio de las centrales hidroeléctricas La Oroya y Pachachaca. De esta manera, en 1912 se iniciaron las obras para la central La Oroya y se realizó el pedido de 4 grupos generadores, tres para La Oroya y uno para Pachachaca; en 1913, se llevó a cabo la construcción del embalse de Huascacocha con miras a proveer el agua para esta última central; en 1914, se inauguró La Oroya; y, en 1917, se inició el montaje de Pachachaca. Así, se completaron con ello, entre ambas centrales, los 15,000 caballos de fuerza propuestos para el primer desarrollo eléctrico.

Por su parte, en Lima, las Empresas Eléctricas Asociadas alcanzaban, para junio de 1921, una capacidad de generación de 18,400 kW, de los cuales solo 10,000 eran de origen hidráulico<sup>157</sup>. Lima contaba con poco más de 200 mil habitantes y se vivían plenamente las celebraciones por el primer centenario

<sup>156</sup>Ibidem.

<sup>157</sup>Giovanni Bonfiglio. “Historia de la Electricidad en Lima”. Lima, 1997. p. 34



Obreros Cerro de Pasco Corporation en el taller de wincha. Morococha, 1935. Col. PUCP.



La Cerro de Pasco iniciaba, entre 1922 y 1936, un nuevo desarrollo eléctrico, motivada ahora por la construcción de la moderna fundición de La Oroya y el gran crecimiento de su producción. En ese sentido, el suministro abundante de electricidad, no solo usada como el más adecuado agente motor para los diferentes procesos llevados a cabo en la fundición, sino, y en mayor proporción, como elemento insustituible en procesos de refinación electrolítica, debía estar garantizado al cien por ciento por el sistema de generación y distribución de la compañía.

A inicios de la década de 1940, las grandes centrales hidroeléctricas que operaban en el país eran solamente la central de Malpaso, la de la Cerro de Pasco Corporation y la de Callahuanca.

de la independencia, por lo que una parte significativa de esta producción se destinó a iluminar mejor que nunca las calles y plazas de la ciudad, así como las marquesinas de los festejos y los principales edificios públicos. El derroche de luz hizo que Lima fuera considerada, en ese momento, la ciudad mejor iluminada de Sudamérica.

En el resto del país, la electricidad se introducía lentamente. En 1913, el ingeniero Santiago Antúnez de Mayolo había empezado a proyectar, por iniciativa propia y con loable dedicación, la construcción de una gran central hidroeléctrica en el Cañón del Pato, Ancash, con el uso de las aguas del río Santa. El proyecto de Antúnez de Mayolo contemplaba desarrollar allí, con la energía otorgada por esta potente central, un gran complejo electroquímico para el desarrollo industrial y eléctrico de la región. La obra, que hubiera creado de manera precursora un polo de desarrollo lejos de Lima, obtuvo por mucho tiempo solo la indiferencia del Estado, hasta que fue finalmente realizada en 1958.

Mientras tanto, la Cerro de Pasco iniciaba, entre 1922 y 1936, un nuevo desarrollo eléctrico, motivada ahora por la construcción de la moderna fundición de La Oroya y el gran crecimiento de su producción. En ese sentido, el suministro abundante de electricidad, no solo usada como el más adecuado agente motor para los diferentes procesos llevados a cabo en la fundición, sino, y en mayor proporción, como elemento insustituible en procesos de refinación electrolítica, debía estar garantizado al cien por ciento por el sistema de generación y distribución de la compañía. El curso de este segundo desarrollo eléctrico involucró la puesta en servicio de la nueva fundición, con su respectiva planta termoeléctrica, en 1922; la instalación de otros tres grupos generadores en Pachachaca, en 1927, con lo cual se incrementó su capacidad a 15,000 kilovoltios-amperios; y la construcción de la represa y la central hidroeléctrica de Malpaso, en 1936, obras de alta ingeniería que aportarían otros 51,000 kilovoltios-amperios a la producción total del sistema eléctrico de la Cerro de Pasco.

Podemos afirmar que, a inicios de la década de 1940, las grandes centrales hidroeléctricas que operaban en el país eran solamente la central de Malpaso, la de la Cerro de Pasco Corporation y la de Callahuanca de las Empresas Eléctricas Asociadas, esta última inaugurada en 1938 con una potencia de 36,750 kW. La primera tenía un uso primordialmente industrial, mientras la segunda, conjuntamente con las otras centrales de menor potencia de las Empresas Eléctricas, abastecía a la ciudad capital para usos públicos y privados. Ya para la década de 1950, la alta eficiencia lograda por el sistema eléctrico de la Cerro de Pasco se evidenciaba en cifras por demás resaltantes; aproximadamente, un 10% del total generado en el país provenía de las centrales de esta compañía<sup>158</sup>.

En efecto, a la producción de la Oroya, Pachachaca y Malpaso se le sumaría un nuevo incremento de la potencia instalada total, implementado entre



Detalle del tablero de Pachachaca, 1917.



Construcción del canal de Pachachaca desde la laguna Huascacocha, 1914.

<sup>158</sup>Enrico Bernasconi. "Distribución de la Electricidad en la Planta de la Oroya". En. "Electrotécnica". Año IX, N° 33. Lima, 1960. p. 51

## Los grandes yacimientos de cobre en el Perú LA CERRO DE PASCO COPPER CORPORATION

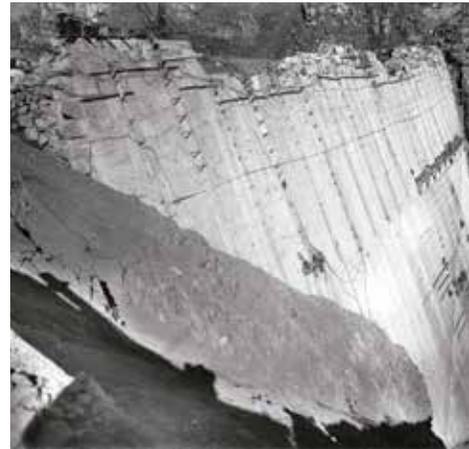
ESTA COMPAÑÍA TIENE ESTABLEROS EN LA SIERRA, SU SUJETADORA CENTRAL DE FUNDICIÓN CON CAPACIDAD PARA FUNDIR 1.000 TONELADAS Y SUSAS INSTALACIONES REPARTIDAS MÁS DE DIEZ MILLONES DE DÓLARES.

La explotación del cobre en la Sierra de Pasco, en el departamento de Huancavelica, se inició en 1904, cuando se descubrió un yacimiento de gran importancia. Desde entonces, la explotación se ha desarrollado de forma constante, y en 1939 se fundó la Cerro de Pasco Copper Corporation, una compañía que se dedica a la explotación y refinación del cobre.

La explotación del cobre en la Sierra de Pasco, en el departamento de Huancavelica, se inició en 1904, cuando se descubrió un yacimiento de gran importancia. Desde entonces, la explotación se ha desarrollado de forma constante, y en 1939 se fundó la Cerro de Pasco Copper Corporation, una compañía que se dedica a la explotación y refinación del cobre.



Anuncio de la Fundición de la Cerro de Pasco Copper en La Oroya. Circa, 1939.



Construcción de Represa de Malpaso, 1936.



Montaje de la tubería de la C.H. Paucartambo.

1940 y 1960. Así, en la década de 1940, se habilitaron primero una serie de pequeñas centrales hidráulicas para el suministro puntual de áreas donde la Corporación realizaba actividades, pero sin interconectarlas al sistema eléctrico de las grandes centrales. Por otro lado, en 1954, se agregó un nuevo grupo generador de 17,000 KVA en la central de Malpaso. La atención, sin embargo, estaba centrada en la planificación de la que sería su más grande central hidroeléctrica a construirse ya en una zona de ceja de montaña y al pie del río Paucartambo. Esta central, que tomó el nombre de Yaupi, fue inaugurada en 1957 con una potencia de 65,000 kW.

El gran proyecto hidroeléctrico de Yaupi tuvo su origen en 1950, cuando la compañía decidió definitivamente continuar la explotación de los minerales de plomo y zinc de Cerro de Pasco, reserva considerada en esos años como una de las más grandes del mundo. Con este motivo, se necesitaba desarrollar una cantidad de fuerza hidroeléctrica de suficiente magnitud para poder extraer, beneficiar y refinar hasta 250 toneladas diarias de zinc. Este aumento en producción requería un gasto continuo de aproximadamente 45 mil kW, cantidad que las centrales existentes no podrían proveer<sup>159</sup>.

La producción de las demás centrales, especialmente de la central La Oroya, pasaba por esos años por dificultades operativas debido a la escasez de agua, lo que obligaba a racionalizar su uso con la consiguiente disminución de la producción eléctrica. Esta situación determinaría que la compañía realice una serie de acciones a fin de paliar esta escasez y, en el caso de la central de Malpaso, asegurarle una mayor dotación de agua a fin de concretar su ampliación, realizada en 1954. De esta manera, se procedió entre 1951 y 1956 al singular proceso de estimulación de lluvias, sembrando nubes con yoduro de plata para aumentar las precipitaciones; asimismo, en 1952, se construyó una represa de mampostería y un canal de 1,8 kilómetros de largo hasta la laguna de Upamayo para administrar mejor el caudal del río Colorado, y se proyectó la elevación del nivel del lago Junín para aumentar su capacidad de almacenamiento<sup>160</sup>.

Un cuadro mejor detallado del proceso de desarrollo eléctrico de la Cerro de Pasco Corporation es el que presentamos a continuación.

[Ver cuadro en página siguiente.](#)

<sup>159</sup>Basil C. Maine. Op. Cit. p. 22

<sup>160</sup>Basil C. Maine. Ibídem.

N°	Nombre de la planta	Año de puesta en servicio	Número de unidades	Capacidad de cada unidad kva	Total capacidad de planta kva	Comentarios
1	Hidroeléctrica La Oroya	1914	3	3,750	11,250	Sistema interconectado Total: 160,750 kVA
2	Hidroeléctrica Pachachaca	1917	1	3,750	15,000	
		1928	3	3,750		
3	Bellavista	1918	2	1,000	2,000	
4	Planta a vapor La Oroya	1922	2	3,750	7,500	
5	Hidroeléctrica Malpaso	1936	3	17,000	68,000	
		1954	1	17,000		
6	Hidroeléctrica Yaupi	1957	3	24,000	72,000	
7	Pachacayo	1939	1	500	500	Uso en campo
8	Cochas	1941	1	7	7	Fuera de servicio
9	Atocsaico	1937	1	35	35	Fuera de servicio
10	Consac	1943	1	100	100	Fuera de servicio
11	Huallanca	1956	1	100	100	Para exploración minera
12	Sunca	1932	1	625	625	Mina Yauricocha
13	Siria	1946	1	1,000	1,000	Mina Yauricocha
14	Raura	1947	1	100	100	Fuera de servicio

Fuente: Cerro de Pasco Corporation (1958)

Por su parte, en lo que respecta al panorama eléctrico nacional, podemos mencionar que, durante el gobierno del presidente Manuel A. Odría, el Congreso había decretado la Ley N° 12378, denominada “Ley de la Industria Eléctrica”, con la cual se buscaba ordenar en forma orgánica las actividades de esta industria para incentivar principalmente la inversión de los concesionarios privados, pero sin excluir la facultad del Estado para prestar directamente los servicios de electricidad. Esta ley, promulgada en julio de 1955, fue el primer marco legal de diseño complejo y moderno que atendía el impulso a la generación y comercialización de la electricidad desde los iniciales decretos para la introducción de la electricidad en el siglo XIX.

De esta manera, se advertía, entonces, un mayor interés por parte del Estado por impulsar y llevar a cabo obras eléctricas de mayor magnitud. Luego de la puesta en funcionamiento en 1958 de la central del Cañón



Líneas de transmisión con pararrayos.

del Pato, construida a través de un organismo público pero de gestión privada denominado “Corporación Peruana del Santa”, este modelo de gestión se replicó para hacer realidad otros grandes proyectos, como el aprovechamiento hidroenergético del curso inferior del río Mantaro. De esta manera, en 1961, se crea la Corporación del Mantaro – CORMAN, la misma que culminaría la primera etapa de la central hidroeléctrica del Mantaro en 1973, luego de casi 30 años desde que fue proyectada por el ingeniero Santiago Antúnez de Mayolo.

Cabe señalar que, en su momento, la Cerro de Pasco ya había advertido el enorme potencial de esta parte del Mantaro y, en 1954, solicitó la autorización al Gobierno para realizar estudios sobre la posibilidad de establecer una planta hidroeléctrica en el curso inferior del río. En 1956, obtuvo el permiso, e instaló estaciones hidrológicas y encargó estudios aerofotográficos y geológicos, pero, ante la falta de mejores posibilidades económicas para llevar a cabo el proyecto, devolvió la concesión en 1959<sup>161</sup>.

A finales de la década de 1960, la potencia instalada nacional era de 1'930,000 kW<sup>162</sup>, distribuida principalmente en ocho sistemas eléctricos aislados, entre ellos, uno de los más importantes el de la Cerro de Pasco Corporation. Su sistema de transmisión eléctrica abarcaba 141 kilómetros de longitud y estaba compuesto por una línea que iba desde Bellavista a La Oroya, pasando por Casapalca, Morococha y Pachachaca; otra línea de Pachachaca a San Cristóbal, cruzando Pomacocha; una línea desde La Oroya hacia Malpaso y de allí hacia la mina de Goyllarisquiza, con una línea anexa hacia Paragsha; y, finalmente, una línea de La Oroya a Yaupi, que pasaba por la subestación de Carhuamayo, y los pueblos de Yuncán y Paucartambo<sup>163</sup>.

Aunque el grueso de su generación eléctrica era destinado al suministro de energía para las minas y la fundición, un significativo porcentaje se distribuía para el servicio de alumbrado de La Oroya, Cerro de Pasco, Morococha, Casapalca, Mahr Túnel, Tinyahuarco y San Cristóbal<sup>164</sup>. En 1964, la distribución en baja tensión cambió de 110 voltios a 220 voltios, justamente para uniformizar el suministro a las poblaciones que dependían de la electricidad de la Cerro de Pasco<sup>165</sup>.

El sistema de la Cerro de Pasco Corporation era, para esa década, el único sistema independiente más próximo al sistema de Lima y de una capacidad comparable con la de las Empresas Eléctricas Asociadas. Con la puesta en marcha del proyecto hidroeléctrico del Mantaro, se estudió la posibilidad de interconectar ambos sistemas, y le encargó la compañía eléctrica limeña los estudios de factibilidad a la firma Motor Columbus<sup>166</sup>. Sin embargo, ante la negativa de la Cerro de Pasco para realizar esta interconexión con el eficiente sistema de la capital, el sistema de esta compañía minera se mantuvo aislado aún por muchos años más. Al parecer, la Cerro de Pasco Corporation había dejado en suspenso todos sus proyectos a mediano y largo plazo, porque estudiaba la posibilidad de cerrar sus negocios en el Perú<sup>167</sup>.

<sup>161</sup>Corporación de Energía Eléctrica del Mantaro. “Actividades de CORMAN 1963 – 1966”. Lima, 1966. p. 9

<sup>162</sup>Azi Wolfenzon. “La problemática del desarrollo eléctrico nacional”. Revista Electrotécnica N° 67. Lima, 1977. p. 39.

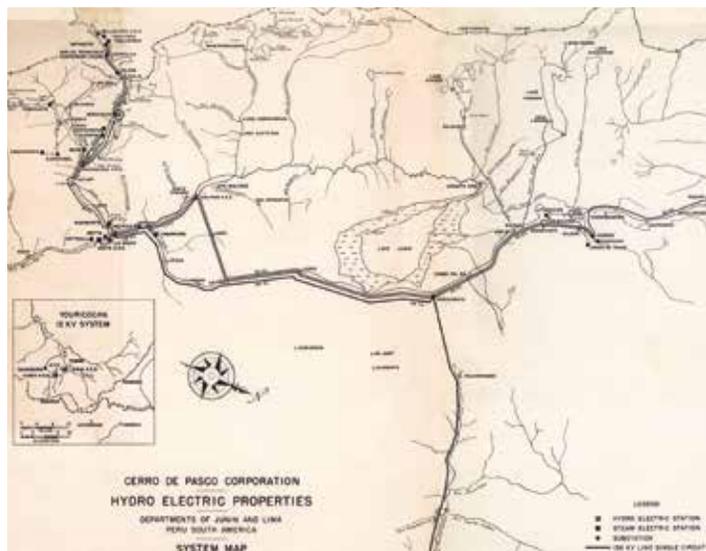
<sup>163</sup>Red de Energía del Perú. “Tejedores de Luz” Lima, 2007. p. 55

<sup>164</sup>Basil. C. Maine. Op. Cit.

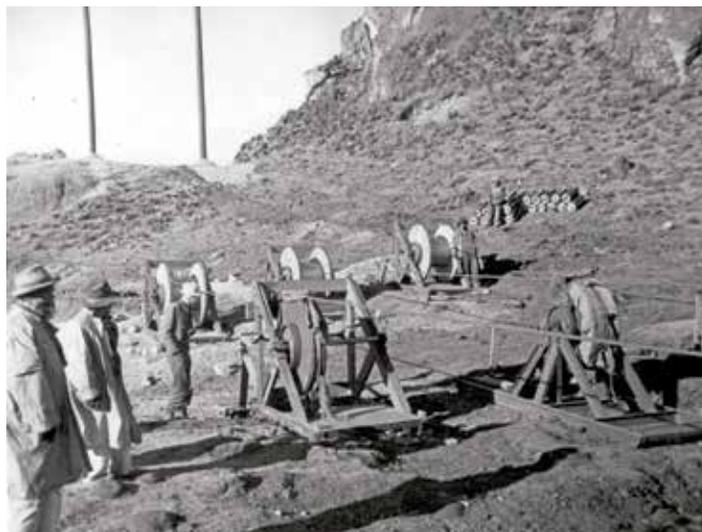
<sup>165</sup>Ingeniero Aníbal Tomecich. Entrevista, abril 2014.

<sup>166</sup>Red de Energía del Perú. Op. Cit.

<sup>167</sup>Al respecto, el ingeniero Aníbal Tomecich comenta: “con la Revolución cubana ocurrida en 1958, los empresarios norteamericanos sintieron que toda Sudamérica podría replicar ese malestar contra la presencia norteamericana y exacerbar sus nacionalismos, por lo que tarde o temprano ellos podrían ser expulsados. Para contrarrestar esa posible situación, dejaron de lado su plan de expansión, pero también empezaron a compartir la hegemonía ejecutiva con los profesionales locales, formados en la compañía”. Entrevista. Abril 2014.



Desarrollo eléctrico de la Cerro de Pasco Corporation hacia la década de 1950.



Equipos usados para el tendido de las líneas de transmisión, 1950.



Líneas de transmisión, 1952.



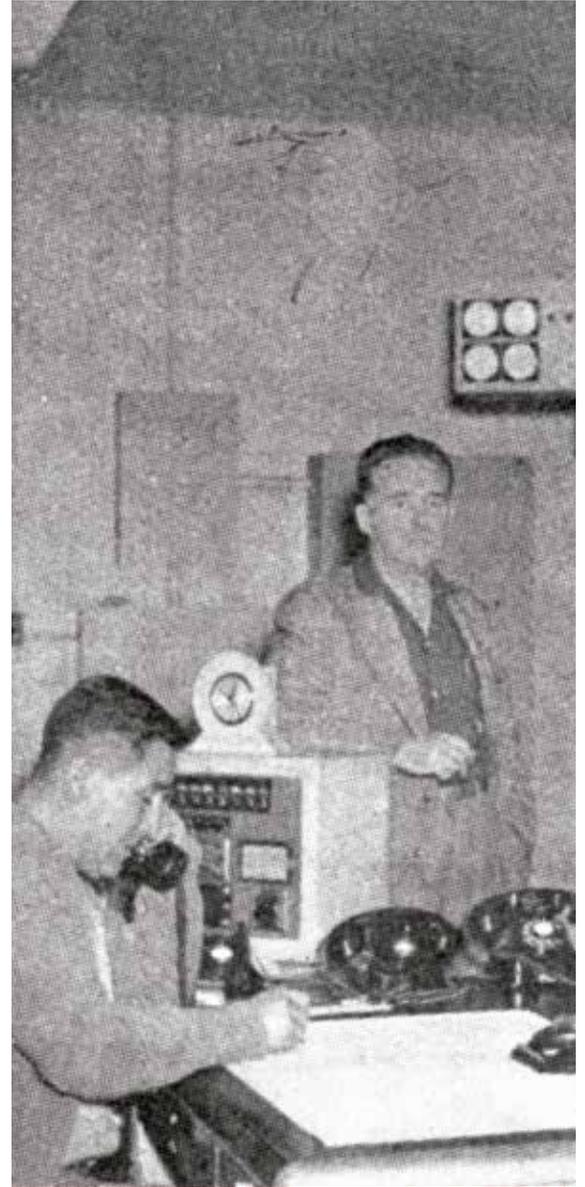
La electricidad acercó los avances tecnológicos a las ciudades de la sierra central. Circa, 1940.



Cuadrilla a cargo del ing. Anibal Tomecich para mantenimiento de la línea de transmisión, 1964.



Despedida del ingeniero Rusterholz. Aparece en la foto el ingeniero Lew Gallardy. 1968.



Tablerista del Departamento de Electricidad. Cerro de Pasco Corporation.

## Desarrollo eléctrico del departamento de Junín entre 1914 y 1930

Año	Lugar	Empresa	Planta	Uso	Potencia	Unidades
1914	Yauli	Cerro de Pasco Mining Co.	C.H. La Oroya	Industrial - Alumbrado	9,000 kW	3
1917 - 1928	Yauli	Cerro de Pasco Copper Co.	C.H. Pachachaca	Industrial - Alumbrado	12,000 kW	4
1918	Chanchamayo	Peruvian Corporation	Perené	Industrial	20 kW	2
1921	Muquiyauyo	Empresa Eléctrica Febo	C.H. Muquiyauyo	Alumbrado Público y particular	240 kW	2
1922	La Oroya	Cerro de Pasco Copper Co.	Planta a vapor La Oroya.	Industrial	6,000 kW	2
1923	Huancayo	Sociedad Industrial de Huancayo	Planta a petróleo Fundo Chamisería	Alumbrado público y particular	346 kW	2
1924	Tarma	Compañía de Servicios Eléctricos	C.H. de Paccha	Alumbrado público y particular	206,4 kW	2
1925	Palca - Tarma	Empresa de Alumbrado Eléctrico Palca	C.H. de Palca	Alumbrado público y particular	14,4 kW	1
1926	Acopalca	Sociedad Ganadera del Centro	C.H. Hacienda Acopalca	Privado	50 kW	1
1927	Marcapomacocha	Sociedad Ganadera Corpacancha	C.H. Corpacancha	Privado	25 kW	1
1929	Chongos bajo	Sociedad Huamancaca Grande	C.H. Huamancaca	Industrial	6,5 kW	1
1929	Huaripampa	Junta Comunal de Huaripampa	C.H. Tucumachay	Alumbrado público y particular	19,2 kW	1

## VIDAS DE ALTURA

**ING. ANÍBAL TOMECICH - Jefe de Mantenimiento de Centrales**

Cerro de Pasco Corporation 1963 – 1972

### “El 63 ingresé a la Compañía, primero de prueba”

Yo salí de la universidad el año 62 e ingresé a trabajar en la Cerro el año 63. Entramos solo dos peruanos. Todas las plantas eran dirigidas por americanos. Mi jefe inmediato era el ingeniero Rusterholz.

En la Cerro de Pasco, lo primero que aprendí fue a revisar, como norma, todos los documentos que había. Al inicio, no se referían a mí como ingeniero, porque no creían que el personal peruano estaba calificado así. A mi me pusieron a trabajar con un técnico que me decía, “tú te vas a llamar ingeniero cuando ellos te llamen ingeniero; ese certificado de estudios guárdatelo”. El título debías ganártelo demostrando tus conocimientos. Por eso, yo me quedaba hasta las 7 de la noche leyendo los catálogos, los planos. Eso me hizo ganar mucho conocimiento y experiencia, y se dieron cuenta de que yo sabía más que el resto y me consultaban. Así es como pasé mi etapa de prueba, me contrataron oficialmente y pasé a ganar en dólares, como los profesionales extranjeros.

En esas lecturas, yo descubrí que la Cerro había ido desarrollando muchas investigaciones en el campo eléctrico, especialmente en transmisión eléctrica en zonas de altura y en diseño de represas de tierra, como la represa de Malpaso, que es la única represa de su tipo.

La Cerro realizó muchas investigaciones sobre las descargas atmosféricas sobre torres eléctricas, porque sus líneas sufrían a menudo estos fenómenos atmosféricos. Ellos inventaron los limpiadores de rayos.

Cuando era jefe de mantenimiento de centrales, había un equipo de calibración de fabricación americana muy útil y sobre todo muy bueno. Yo me enamoré de ese equipo y, cuando se le averió una pieza, le digo al superintendente: “mira Lew (porque entre los jefes y gerentes nos hablábamos de tú, pero con mucho respeto), necesito comprar un repuesto para este equipo”, y él me dijo “¿y cuál es el problema? Si tienes que comprar, cómpralo! Si eso es parte de la solución, entonces, tú mismo toma la decisión”. Fue una respuesta inteligente y sobretodo ejecutiva. Me daba la autoridad y la responsabilidad.

**VICENTE HUAMÁN CONTRERAS- Operario de Mantenimiento de Canales y Represas**

Cerro de Pasco Corporation 1954 – Centromin Perú 1989

### “Ingresé a la Corporación cuando tenía 17 años”

Un paisano mío, Sipiriano Vega, vivía en Casa 5 y era capataz general en el Departamento Eléctrico; él me llevó a trabajar a la Cerro. Yo tenía aproximadamente 17 años.

Pertencí por muchos años a la cuadrilla de mantenimiento de represas y canales que abastecían a las centrales hidroeléctricas de la Cerro. Recuerdo cuando trabajábamos en la laguna de Rumichaca, que recibe el agua de Ticlio, era un trabajo duro, pero me gustaba porque estábamos siempre en actividad y junto con todos los compañeros.

También teníamos que hacer el mantenimiento del empedrado de la represa de Pomacocha; a la menor grieta, nuestra cuadrilla debía estar allí para realizar la reparación. Recuerdo al superintendente Maine, un gringo muy correcto que se acercaba y nos preguntaba con mucho detalle acerca de nuestras labores. A veces traía en los bolsillos “chicles” y nos los obsequiaba mientras conversábamos.

La cuadrilla de trabajo estaba integrada por 11 personas y teníamos a nuestro cargo aproximadamente 7 kilómetros de canales. Allí limpiábamos los colectores, los alcantarillados y la colmatación de los canales. Los dejábamos en perfectas condiciones. No había ningún canal que permaneciera averiado por más de un día, porque el agua contaminada malograba las ruedas Pelton. Esa era nuestra consigna.

Con la Centromin, tuvimos algunos más beneficios. Se formó un sindicato y nos entregaron bicicletas para llegar más rápido hasta las represas. Antes, debíamos ir caminando y los materiales iban en mulos.



Luego de casi 73 años de presencia en el Perú, el fin del ciclo de la Cerro de Pasco Corporation se produciría el 1 de enero de 1974. Trabajadores operarios y administrativos de la central, 1972.



## Capítulo

# 4

## La transferencia a Centromin Perú

4.1 El planeamiento eléctrico nacional (1960 – 1970): los proyectos de interconexión eléctrica.

4.2 El país a inicios de la década de 1970

4.3 Centromin Perú y el Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones

#### 4.1 El planeamiento eléctrico nacional (1960 – 1970): los proyectos de interconexión eléctrica

Hasta la década de 1960, el desarrollo del sector eléctrico peruano había transcurrido a través de dos épocas bastante diferenciadas: la primera, iniciada desde la introducción de la electricidad en nuestro país y extendida hasta casi la primera mitad del siglo XX, estuvo caracterizada por una legislación de corte liberal en la cual el principio de “dejar hacer” fue el factor directriz de la promoción del desarrollo eléctrico por parte del Estado, y una segunda época, a partir de la promulgación en 1955 de la Ley 12378 o Ley de la Industria Eléctrica<sup>168</sup>, con la cual se asumía una atención orgánica al sector eléctrico peruano para buscar su desarrollo bajo el impulso de la iniciativa privada primando, por lo tanto, el factor de la mayor demanda y el rendimiento comercial.

En efecto, mientras que la legislación inicial ofreció casi una completa libertad en el ejercicio de la explotación eléctrica, libre mercado, libre importación, bajos o nulos impuestos, y mínima intervención del Estado, recordemos que incluso la normatividad de finales del siglo XIX entregaba la potestad de contratar los servicios eléctricos directamente a las municipalidades; la legislación ordenada, bajo la Ley 12378, considerada en su momento como la carta magna del sector, determinaba la propiedad del Estado de las fuentes de energía y, a partir de allí, reglamentaba ya su concesión a los “empresarios eléctricos”. Sin embargo, esta legislación, si bien promovería la participación del capital privado, permitió que este se desarrollara solo en zonas donde explotar el servicio eléctrico era comercialmente más lucrativo, lo que olvidaba la inversión y la prestación del servicio en el grueso de pueblos del interior del país, los mismos que ofrecían una demanda muy modesta para el interés comercial.

Más adelante, normas eléctricas complementarias como la Ley 13979 dictada en 1962 facultarían al Estado para organizar como empresas autónomas los servicios eléctricos públicos, lo que permitiría, con un criterio más planificado, proyectar un crecimiento eléctrico para cubrir las demandas de energía del país. Podemos definir el periodo comprendido entre 1955 y 1962 como el periodo en el cual se fijan las bases jurídicas, técnicas y económicas para el desarrollo de la industria eléctrica nacional. Aquí, aparecen el Código Eléctrico Nacional, aprobado el 5 de enero de 1955; la Ley 12378 de julio de 1955; el Plan de Electrificación Nacional de 1958 y su actualización en 1962; la mencionada Ley 13979; y la Ley 14080, promulgada el 23 de mayo de 1962 con la intención de promover expresamente la interconexión eléctrica<sup>169</sup>.

Aun así, el desarrollo sería paulatino. La preocupación del Estado por planificar el desarrollo eléctrico pasaba necesariamente por buscar la interconexión eléctrica a fin de que la potencia global de todos los sistemas de generación sea aprovechada por muchas más poblaciones a lo largo y ancho del país. El país necesitaba articular una red nacional, pero también



CH La Oroya brindaba energía eléctrica a las operaciones mineras de la Cerro de Pasco Copper Corporation.



Trabajadores en el ingreso al túnel utilizando sus equipos de protección personal.

<sup>168</sup>Ministerio de Fomento y Obras Públicas. “Ley de Industria Eléctrica N° 12378 y su Reglamento”. Lima, 1956. p. 65 - 69

<sup>169</sup>Red de Energía del Perú. “Tejedores de Luz”. Lima, 2007. p. 52

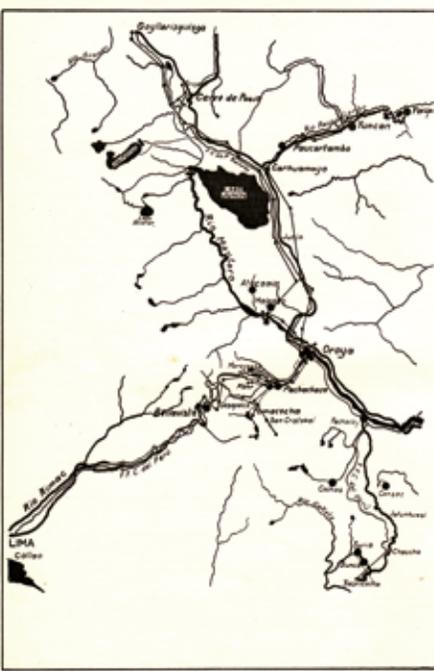


Fig. 1.—Mapa general de la estensa región servida por el sistema eléctrico de la Cerro de Pasco Copper Corp.

Instalaciones y sistema de transmisión de la CdPC en 1960.



Río Pallanga, 1950.



Inspección de la línea eléctrica en autocarril, 1964.

garantizar una producción de características importantes para la creciente demanda nacional.

Al finalizar la década de 1960, nuestro escenario eléctrico estaba compuesto por sistemas aislados y sin interconexión, que abastecían únicamente a la región, donde se ubicaban sus centrales de generación y contaban con líneas de transmisión locales. Este era el caso del sistema de la Cerro de Pasco Corporation que, al ser una empresa minera autoprodutora de electricidad, mantenía por propia decisión un sistema aislado, ya que su finalidad primordial era el abastecimiento de energía para su actividad minera y para sus clientes industriales, aun cuando, con el devenir de los años, había incrementado el suministro de electricidad para alumbrado de la mano del crecimiento de las poblaciones a las que abastecía. En líneas generales, podemos afirmar que, para finales de esa década, la Cerro de Pasco era tan sustancial para el país por su producción minera como también por su producción eléctrica.

En esta época, el panorama eléctrico podía distinguirse a través de ocho sistemas eléctricos existentes: el sistema Piura, a cargo de la Empresa de Energía de Piura, cuya generación termoeléctrica se distribuía a través de una línea de transmisión de 66 kV a las ciudades de Piura y Sullana; el sistema del Santa, de propiedad estatal y con una potencia eléctrica, proveniente de la Central hidroeléctrica del Cañón del Pato y de las centrales térmicas de Chimbote y Trujillo, que sumaba aproximadamente los 161,500 kW; el sistema Rímac – Santa Eulalia, a cargo de las Empresas Eléctricas Asociadas, que abastecía a la ciudad de Lima a través de cinco centrales hidroeléctricas y una planta térmica, con una generación y distribución óptimas y eficientes; el sistema del Cusco, con la central hidroeléctrica de Machu Picchu a la cabeza; el sistema Pativilca, cuya central hidroeléctrica Cahua y su línea de transmisión de 138 kV alimentaban al puerto de Supe y al Complejo Industrial de Paramonga; el sistema Aricota, con las centrales del mismo nombre para el suministro de Tacna, Toquepala e Ilo; el sistema de Arequipa, constituido por las centrales de Charcani; y, finalmente, el sistema de la Cerro de Pasco. Como hemos anotado, también suministraba energía a una serie de clientes libres, entre los que se encontraban las minas de la Volcán Mine en Ticlio y Carahuacra; las minas y concentradoras de Puquiococha, Alpamina y Sacracancha, esta última de propiedad del Banco Minero; las minas Galera, Austria Duvaz, San Florencio, Manuelita, Santa Catalina; el Ferrocarril Central, al que surtía energía para sus estaciones y taller en La Oroya; el Hospital del Seguro Social de La Oroya; la Concentradora de Quielacocha y la Compañía Minera de Atacocha, con la que tenía suscrito un acuerdo de intercambio de energía durante los periodos de escasez de agua<sup>170</sup>. Cabe señalar que, desde 1964, la Cerro de Pasco había estandarizado su tensión en 220 voltios.

En el caso de Lima, aunque la ciudad alcanzó su magnitud energética en

<sup>170</sup>Basil C. Maine. Op. Cit.

1965, con el ingreso al servicio de la central hidroeléctrica de Huinco, la primera que contó con una línea de transmisión a 220 mil voltios, únicamente garantizaría el normal abastecimiento de energía eléctrica a la capital por un tiempo determinado, por lo que era necesario sumar una mayor producción a este sistema. Previsoramente, y considerando su importancia, alta eficiencia y proximidad al sistema eléctrico de Lima, se estudió la posibilidad de una interconexión con el sistema de la Cerro de Pasco Corporation. Sin embargo, descartada esta posibilidad se confirmó que el destino energético de la capital y de muchos pueblos del país estaría enlazado al poderoso proyecto hidroenergético del Mantaro. Esta gran obra empezaría a construirse bajo la dirección de la contratista italiana Gie-Impregilo hacia fines de 1966. Su construcción duraría hasta octubre de 1973, cuando fue inaugurada en su primera etapa, la misma que incluyó la puesta en servicio de la primera gran interconexión eléctrica entre dos sistemas de generación distintos y bastante alejados: el recién estrenado sistema del Mantaro y el sistema de la Gran Lima.

Para el sistema de la Cerro de Pasco, se perdía la oportunidad de realizar una interconexión que le hubiera significado tal vez integrarse al planeamiento eléctrico nacional y, con ello, a ser percibida como parte de una solución frente al déficit energético y no como parte del problema al ser considerada como una isla, como un enclave de producción eléctrica bastante atractivo para ser anexado de todas maneras. No obstante, como hemos anotado anteriormente, la Cerro de Pasco mostraba un notorio desinterés en desarrollar no solo sus propias actividades mineras, reduciendo sus labores de exploración y explotación, sino también en ampliar el desarrollo de otras actividades paralelas, como fue el caso de la generación de electricidad<sup>171</sup>. Recordemos que una primera explicación a este retraimiento de sus operaciones es que la compañía norteamericana ya advertía que un posible gobierno de tinte socialista podía arribar al poder, como había ocurrido en otros países vecinos desde la revolución de Fidel Castro en Cuba. Esto significaría que tarde o temprano deban desmontar o perder sus extensos bienes y concesiones en el Perú<sup>172</sup>. Además de ello, abonaba a esta preocupación el proceso de expropiación de 19 fundos de su propiedad que la Oficina de Reforma Agraria y Colonización, instaurada desde la Junta Militar de Nicolás Lindley, le había iniciado en 1967<sup>173</sup>; las acusaciones por sus enormes pasivos ambientales; y las continuas huelgas y convulsiones sociales que afrontó a lo largo de casi toda la década del sesenta e inicios de los setenta<sup>174</sup>.

En breve tiempo, la inquietud de la Cerro de Pasco se confirmaría en la realidad. La década de 1960 no terminaría sin dar paso a una nueva época no solo para el sector eléctrico nacional, sino igualmente para otras principales actividades económicas del país, especialmente las desarrolladas por capitales extranjeros. Este periodo traería consigo la nacionalización de la producción eléctrica y de la industria minera, como veremos más adelante.



Pachamanca de despedida del ingeniero Rusterholz con los obreros, 1968.



Staff del Departamento eléctrico de la CdPC, 1972. Aparecen el Ing. Hokama y el superintendente Lew Gallardy.

<sup>171</sup>Gobierno Revolucionario. "Decreto Ley 20492". Tercer Considerando. Diciembre de 1973.

<sup>172</sup>No es difícil suponer que la embajada de los Estados Unidos alcanzaba a las compañías norteamericanas informes de inteligencia para prevenir las de los rumbos que podría cobrar la situación política, los cuales buscaban prevenir cualquier afectación a los intereses de sus connacionales. Es más, una costumbre entre los directivos de la Cerro de Pasco Corporation era recibir a primera hora los informes de la inteligencia local, que los ponían al tanto de las movidas sindicales, por ejemplo.

<sup>173</sup>Lázaro Costa Villavicencio. "Historia cronológica del Perú: 1920-1968". Vol XI. Lima, 1960. p. 139. Dichos fundos abarcaban alrededor de 247 mil hectáreas. Ya en 1963 se le había expropiado a la Cerro las haciendas de Pachacayo y Consac, en favor de la comunidad indígena de Canchayllo.

<sup>174</sup>Al respecto, uno de los directivos de la Compañía, el señor B. H. Wadia sostenía: "Los trabajadores organizados con verdadero sentido del sindicalismo son los motivadores del progreso. Y por eso, no deben dejarse llevar por algunos elementos quienes, contrarios a los verdaderos ideales del sindicalismo legítimo, tienen la consigna de mantenernos en una agitación permanente". Lo afirma en clara alusión al politizado sindicalismo promovido por los movimientos de izquierda. En: "Una causa Común", Revista "El Serrano", Junio de 1970. p. 24

Entre tanto, las actividades propias de la central La Oroya, así como en las otras centrales de la Cerro de Pasco se desarrollaron en la década comprendida entre 1960 y 1970 con la calma y pasiva monotonía que les aseguraba el eficiente trabajo de sus equipos electromecánicos y humanos. En el año 1961, el departamento eléctrico de la Corporación, comandado por el superintendente Lew Gallardy, recibía el reconocimiento institucional de ser el departamento con el mayor récord de seguridad industrial. Ese año, las centrales hidroeléctricas habían alcanzado reducir en 82% el promedio de frecuencia de accidentes de sus servidores, lo que se había logrado obviamente con un trabajo sereno y eficiente de todo el personal<sup>175</sup>. Este liderazgo se mantendría en los siguientes años.

#### 4.2 El país a inicios de la década de 1970

El ingreso a la década de 1970 fue precedido también por una etapa de inestabilidad política en el escenario nacional. El 18 de julio de 1962 y solo diez días antes de que el presidente Manuel Prado culmine su segundo mandato constitucional (1956 – 1962)<sup>176</sup>, en el cual se había iniciado la electrificación de muchos pueblos y dejado todo listo para el funcionamiento de la Corporación de Energía Eléctrica del Mantaro - CORMAN, el general Ricardo Pérez Godoy dio un golpe de Estado y encabezó la Junta Militar que debía convocar en el plazo de un año a nuevas elecciones presidenciales. Sin embargo, cuando Pérez Godoy dio señales de pretender quedarse más tiempo en el poder y desconocer al ganador de los comicios, su segundo al mando, el general Nicolás Lindley López, desaforó al golpista el 3 de marzo de 1963. Así, ocupó la presidencia de la Junta Militar de Gobierno hasta julio del mismo año, fecha en que le entregó el poder al electo presidente Fernando Belaunde Terry.

Bajo la premisa de convertirse en un gobierno constructor, el primer mandato presidencial de Fernando Belaunde Terry (1963 – 1968) tuvo siempre un gran interés por la realización de obras de infraestructura que coadyuvaran a la integración nacional. Belaunde tenía como doctrina que la conquista de un Perú moderno debía alcanzarse con grandes obras de comunicación, vivienda, irrigación y electricidad; en ese sentido, era un convencido de que la construcción de centrales hidroeléctricas permitiría en gran medida el anhelado desarrollo de nuestras provincias. A través de su programa denominado “Cooperación Popular”, su gobierno instaló decenas de mini centrales hidroeléctricas a lo largo del país con la mano de obra de los propios pobladores beneficiados. Asimismo, aunque la crisis económica fue un factor determinante para no avanzar en mayores obras eléctricas, durante su gobierno, se consiguió ampliar la central del Cañón del Pato y se decidió ofrecer apoyo a CORMAN para la continuación de la construcción de la central del Mantaro. A pesar de ello, Belaunde no culminaría su periodo de gobierno de seis años.



Montaje de generador. Central del Mantaro, 1971. Foto Segundo Raimundo.

<sup>175</sup>“Récord de Seguridad en la Hidro”. En: “El Serrano”. Vol. XII, N° 139. Marzo de 1961. p. 20

<sup>176</sup>Desde 1939 y hasta 1979, el periodo presidencial era de seis años. La constitución de 1979 lo restableció a 5 años sin posibilidad de reelección inmediata.

La madrugada del 3 de octubre de 1968, los militares al mando del general Juan Velasco Alvarado consumaban un golpe de Estado al gobierno del arquitecto Belaunde, con lo que lo deponen a pocos meses de culminar su mandato constitucional. A fuerza de tanques y fusiles, las Fuerzas Armadas iniciaron un “Gobierno Revolucionario” que pretendía llevar adelante una serie de necesarias reformas, pero bajo la óptica de una marcada tendencia estatista. En el ámbito energético, el gobierno de Velasco Alvarado creó, en diciembre de 1968, mediante el Decreto Ley N° 17271, el Ministerio de Energía y Minas, y colocaron al general de División Jorge Fernández Maldonado Solari como el primer ministro de esta nueva cartera<sup>177</sup>.

El nuevo Ministerio abarcaba justamente dos actividades que, desde el punto de vista histórico, se habían ido desarrollando de la mano a lo largo de los años: la explotación minera y la generación eléctrica. Aquí calzaba perfectamente la situación de muchas grandes empresas mineras locales; entre ellas, obviamente la Cerro de Pasco Corporation. Las nuevas disposiciones y directrices que tomaría esta cartera, anunciadas ya desde el primer día de instaurado el régimen de las Fuerzas Armadas, estaban orientadas a tener a cargo del Estado todas las etapas del quehacer energético y “absorber progresivamente a las empresas privadas”<sup>178</sup>.

En este entretanto, en enero de 1970, la Corporación designó al ingeniero canadiense Morley McKenzie como nuevo superintendente general del Departamento de Fuerza a cargo de las centrales hidroeléctricas, en reemplazo del ingeniero Lew Gallardy. Con motivo de ocurrir el desastroso terremoto y catástrofe de mayo de ese año en el Callejón de Huaylas, la compañía envió, entre otra ayuda, a un equipo de electricistas y técnicos de su Departamento de Fuerza para hacerse cargo del restablecimiento del fluido eléctrico de las ciudades de Chiquián y Recuay<sup>179</sup>. La abnegada y decidida labor del personal de este Departamento, ahora bajo las órdenes de McKenzie, fue de inmensa ayuda para sobrellevar las consecuencias de tan fatídico evento producido por la naturaleza.

Por su parte, el otro sismo, provocado por la coyuntura política, seguiría latente y en inquietante incremento. Ante tal escenario, cuyas riendas estaban, como hemos visto, en manos de un grupo de militares nacionalistas, la Cerro de Pasco presentó al Gobierno, en enero de 1972, una propuesta de venta de acciones. Así, se creó una comisión encargada de evaluar y negociar el contenido de dicha propuesta con el fin de recomendar al Gobierno Revolucionario las acciones que considerase más convenientes al interés nacional<sup>180</sup>. Sin embargo y a pesar de los avances alcanzados, pocos meses después, la oferta fue retirada públicamente por parte de la propia Cerro de Pasco Corporation.

Paralelamente, el Gobierno del General Velasco había promulgado el Decreto Ley N° 18880 por el cual establecía la actividad empresarial del Estado en la industria minera. Asimismo, había puesto en marcha las reformas



CH La Oroya, 1973.



Toma posterior de la central La Oroya con vista a la entrega de aguas al río Mantaro. Circa, 1978.

<sup>177</sup>Electroperú S.A. “Hidroeléctrica del Mantaro, El Arte de hacer Luz”. Lima, 2010. p. 121

<sup>178</sup>Azi Wolfenzon. “La problemática del desarrollo eléctrico nacional”. En: Revista Electrotécnica. N° 67, 1977. p. 37

<sup>179</sup>“La Empresa dijo ¡Presente!”. En: “El Serrano”. Vol. XIX, N° 247. Junio de 1970. p. 13 - 14

<sup>180</sup>Gobierno Revolucionario. “Decreto Ley 20492”. Quinto y sexto Considerando. Diciembre de 1973.

del sector eléctrico con miras a su nacionalización. En setiembre de 1972, se promulgó el Decreto Ley N° 19521 o Ley Normativa de Electricidad<sup>181</sup>, mediante el cual el Estado se reservaba las actividades de generación, transmisión, transformación, distribución y comercialización de energía eléctrica para servicio público, con lo que se atribuía no solo un papel rector, sino fundamentalmente operativo. Esta ley dispuso también la creación de Electroperú como un organismo público descentralizado del sector energía y minas, que desarrolle de manera exclusiva la acción empresarial del Estado en dicha actividad eléctrica. Asimismo, la Ley 19521 ordenaba que las acciones de las empresas privadas concesionarias del servicio público de electricidad, que se encontrasen en poder de inversionistas extranjeros, sean adquiridas por el Estado<sup>182</sup>.

Pero, a pesar de que la Cerro de Pasco Corporation no era considerada propiamente una empresa concesionaria de electricidad, sino una autoprodutora, su situación, al ser una poderosa transnacional minera que generaba una importante producción eléctrica de la que dependían además los suministros de varios pueblos, a los cuales el régimen de facto aspiraba a brindarles “superiores niveles de vida, compatible con la dignidad de la persona humana, [...] realizando la transformación de las estructuras económicas, sociales y culturales del país”<sup>183</sup>, estaba en la mira de esa anunciada transformación. La situación de notoria contaminación ambiental, en ríos y tierras que antes fueron de cultivo, era otra factura por pagar para la Cerro de Pasco. Este pasivo, obviamente derivado de las décadas de humo, relaves y escoria que produjo la compañía, era ahora parte importante de la polémica.

Cabe agregar que la producción eléctrica de las autoprodutoras era una cifra importante a considerar. De la potencia instalada nacional que, como anotamos, alcanzaba a inicios de 1970 a 1'930,000 kW, el 44% (854,000 kW) era de autoprodutoras; el 38% (732,000 kW) de concesionarios privados; y solo un 18% (344,000 kW) era producción del Estado<sup>184</sup>. Como es fácil entender, cualquier pretensión del Gobierno Revolucionario para nacionalizar la producción eléctrica con miras a aplicar su política energética pasaba por tener en cuenta, obviamente, la generación de estas, de acuerdo a su importancia.

Una lista de las principales compañías autoprodutoras nos muestra en esta época a la Cerro de Pasco Corporation a la cabeza, con una producción de 178,000 kW; seguida por la Southern Perú Copper Corporation con 109,232 kW; Marcona Mining Co. con 69,652 kW; la Hacienda Casagrande con 25,600 kW; la Hacienda Paramonga con 23,500 kW; entre otras<sup>185</sup>.

<sup>181</sup>Ministerio de Energía y Minas. “El Servicio Público de Electricidad y la Revolución Peruana”. Lima, 1973. p. 2

<sup>182</sup>Electroperú S.A. Op. Cit. p. 129

<sup>183</sup>Decreto Ley 17063. Estatuto del Gobierno Revolucionario. Versión digital en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/5/2205/46.pdf>

<sup>184</sup>Azi Wolfenson. “El Gran Desafío”. p. 147

<sup>185</sup>Ibidem.

### ¿Qué es un autoprodutor?

En el sector eléctrico, un **autoprodutor** es la persona natural o jurídica que, subsidiariamente a sus actividades principales, produce previa autorización de la actividad competente, energía eléctrica destinada total o parcialmente a satisfacer sus propias necesidades. Puede también efectuar actividades de transmisión y/o distribución con ese fin.

No menos del 50% de su generación estará destinada a cubrir sus necesidades propias.

### ¿Qué es un Sistema Interconectado?

Es la conexión mediante líneas de transmisión eléctrica entre dos o más sistemas eléctricos que permite una operación coordinada con transferencia de potencia y energía eléctrica en cualquier sentido.

### ¡Interesante!

En 1970, llegó la televisión a La Oroya. Esto fue posible gracias a que la Cerro de Pasco Corporation instaló una planta de transmisión y receptores ubicados en diferentes puntos de la ciudad.

Para ello, la Cerro de Pasco firmó un convenio con la Compañía Peruana de Radiodifusión, con lo que auspiciaría la programación del Mundial de Fútbol "México 70" a un costo de 340 mil soles. Los estudios funcionaron en el tercer piso del Hotel Junín. La radio de influencia de la televisión abarcó La Oroya antigua, calles Wilson y Lima, campamentos de Buenos Aires, Hidro y Chulec, con gran nitidez.

La población de La Oroya gozó con cada jugada de la selección peruana.



La televisión llegó a La Oroya en 1970.



Torre dañada por un rayo muy cerca de la línea del ferrocarril. Centromin, 1975.

### 4.3 Centromin Perú y el Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones

Luego de casi 73 años de presencia en el Perú, el fin del ciclo de la Cerro de Pasco Corporation se produciría el 1 de enero de 1974. Esa fecha, el Gobierno del general Juan Velasco Alvarado promulgó el Decreto Ley N° 20492, por el cual declaraba la expropiación del negocio de la compañía norteamericana.

Los considerandos de este decreto denunciaban como causales que, a pesar de los requerimientos oficiales, la Cerro de Pasco había incumplido sistemáticamente sus obligaciones de higiene, vivienda y seguridad para con sus trabajadores; asimismo, que no había ejecutado proyectos de inversión destinados a revertir la enorme contaminación de lagunas y ríos que ella misma había provocado, que ya no desarrollaba con interés sus labores de exploración y explotación. Se alegaba que, más bien, mostraba una notable desatención de estas, y que se reducía sus stocks de materiales y equipos para provocar, con todo ello, resultados económicos negativos en desmedro de la estabilidad de sus trabajadores. También se justificaba con que, a pesar de invitar al Estado a hacerse propietario de sus acciones, frustró esta operación con el retiro de la oferta y el consecuente daño a la imagen del país<sup>186</sup>.

El mismo Decreto encargaba al Ministerio de Energía y Minas tomar posesión del negocio para asumir su administración, disponer su valorización e iniciar el proceso de expropiación, por lo que se creó para tal efecto la Empresa Minera del Centro del Perú, denominada en adelante como Centromin Perú, la misma que idealmente debía revertir las deficiencias productivas de la Cerro de Pasco Corporation, gestionar la solución de los pasivos sindicales y, sobretodo, los problemas de contaminación ambiental. Se cancelaron, además, todos los poderes otorgados a la Cerro de Pasco; se nombró como administrador oficial al general (r) Víctor Miro Quesada Ureta, y se dispuso como ingresos iniciales de la nueva empresa las cantidades a cobrar de todas las obligaciones de pago pendientes, que estaban a nombre de la Corporación<sup>187</sup>.

A partir de allí, los eventos marcharían con celeridad. El 15 de febrero se autorizaría a la Cerro de Pasco a retirar del país la suma de S/. 2,914,500,000 soles oro, equivalentes al cambio de ese momento a \$ 67 millones de dólares, en su calidad de activos corrientes<sup>188</sup>, y el 19 de febrero se suscribió un convenio entre el Gobierno peruano y el Gobierno de los Estados Unidos, en el que fijaría la compensación económica que debía pagar el Perú por la expropiación de la compañía norteamericana. De esta manera, se efectuó el pago global de 76 millones de dólares por el valor de los bienes e intereses que fueron de propiedad de la Cerro de Pasco Corporation y de otras empresas comprendidas en el convenio<sup>189</sup>. Como colofón, el Gobierno de los Estados Unidos declarararía su conformidad con este pago, de acuerdo con los principios y procedimientos reconocidos para este tipo de convenios. De

<sup>186</sup>Gobierno Revolucionario. "Decreto Ley 20492".

<sup>187</sup>Ibidem.

<sup>188</sup>Gobierno Revolucionario. "Decreto Ley N° 20527. Establecen condiciones para vender moneda extranjera a la Cerro de Pasco Corporation". 15 de febrero de 1974.

<sup>189</sup>Centromin. "Memoria Anual 1974". Lima, 1975. p. 2

esta manera, se ponía punto final a la larga trayectoria que la Cerro de Pasco había desarrollado en el Perú.

Al momento de la transferencia, Centromin recibía operaciones en seis unidades mineras: Cerro de Pasco, Morococha, Casapalca, San Cristóbal, Mahr Túnel, Yauricocha y Cobriza. Además, operaba en el complejo metalúrgico de La Oroya. Asimismo, recibía una potencia instalada de 183 megavatios, con sus respectivas líneas de transmisión de 530 kilómetros de extensión; servicios de ferrocarril entre La Oroya – Cerro de Pasco y La Oroya – Yauricocha, con un total de 214 kilómetros de extensión; una flota de 210 vehículos para el transporte por carretera; y una fuerza laboral compuesta por 15, 254 trabajadores<sup>190</sup>. Un dato interesante a señalar es que, en el periodo comprendido entre el inicio de Centromin y la década de 1980, la cantidad promedio de trabajadores en toda la compañía se mantuvo en el rango de esta cifra, la extensa mayoría, por supuesto, perteneciente a las actividades mineras.

En lo que respecta a la actividad eléctrica, la transferencia no se sentiría. Los encargados del proceso se centraron más en la parte minera, y en recibir las operaciones de las minas, la fundición y las concentradoras; no tocaron en absoluto la parte eléctrica. Es así que la estructura operativa continuó siendo exactamente la misma. Centromin siguió denominando al área como el Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones, otorgando, además, énfasis a esta última función. Aun cuando, desde siempre, las comunicaciones habían estado dentro del organigrama del Departamento de Electricidad de la Cerro de Pasco, ya que el sistema dependía no solo de la energía eléctrica sino de los postes de transmisión y del mantenimiento de los técnicos de la sección, la nueva administración impulsaría en adelante el cambio tecnológico del sistema, ya que antes las centrales telefónicas de los campamentos eran locales y no estaban interconectadas; solo se hacían por radio. Es así que, en los años siguientes, se emplearía el uso de microondas para el servicio de las telecomunicaciones<sup>191</sup>.

Al momento del traspaso, el ingeniero Oscar Gómez Izaguirre, destacado profesional que había venido desempeñándose como superintendente General de Fuerza, a cargo de las centrales de la Cerro de Pasco Corporation, fue reconfirmado en el cargo por la administración de Centromin. De esta forma, el ingeniero Gómez se convertiría en el último superintendente eléctrico de la Cerro de Pasco y en el primero bajo la dirección de Centromin Perú. Junto con él, todo el equipo de trabajadores de la “Hidro” pasaron a formar parte de la nueva empresa estatal, incluido el ingeniero Lew Gallardy, quien con 26 años al servicio del Departamento Eléctrico, la gran mayoría de ellos como su superintendente, se había identificado tanto con su trabajo y con el Perú que se mantuvo prestando sus valiosos servicios ahora para Centromin.



Instalación de autotransformador para Subestación Oroya, 1981.

<sup>190</sup>ibidem.

<sup>191</sup>Entrevista al ingeniero Daniel Hokama. Junio de 2014.



Río Mantaro, Subestación Oroya durante crecida de 1981.

Los primeros años de esta nueva etapa pasaron con algunos altibajos. Si bien los años 1974 y 1975 fueron de intensas lluvias, las que aseguraron el normal desarrollo de las centrales hidroeléctricas, la producción de estas cuatro centrales sería cada vez más insuficiente para satisfacer la mayor demanda de electricidad, propia y ajena. Asimismo, en varias ocasiones, este incremento de lluvias y, por consiguiente, del caudal de ríos como el Mantaro, traía consigo una dificultad para la noble central La Oroya en particular. Las crecidas aguas del Mantaro llegaban a estar al nivel de las turbinas e inclusive de los transformadores de su sub-estación, lo que producía eventualmente la paralización de sus grupos ante el riesgo de grandes daños<sup>192</sup>. Esta sería una explicación al notorio descenso en su producción, que la central La Oroya registraría en 1975<sup>193</sup>.

La necesidad de mayor producción eléctrica llevó a concluir que la única manera de conseguir el aseguramiento eléctrico a futuro, especialmente para los programas de expansión, tanto en las minas como en las plantas metalúrgicas, se iba a lograr, por una parte, desarrollando un planeamiento para el crecimiento de la producción eléctrica, como lo había hecho en su momento la Cerro de Pasco, y, por otra parte, llevando a cabo necesariamente la interconexión con el Sistema Mantaro. Para lo primero se debían continuar con los proyectos hidroenergéticos y, en ese sentido, la empresa aprobó el proyecto Yaupi II, el cual se refería a la construcción de una central hidroeléctrica en Yuncán, utilizando nuevamente las aguas del río Paucartambo, para generar 126 MW. Cabe señalar que, en 1974, el mayor porcentaje de producción eléctrica provenía de la central de Yaupi, con el 70,8% del total de la generación. La central La Oroya aportaba solo el 5,4% de esta producción.

Los apuros energéticos ocasionados por la limitada producción de las centrales hidroeléctricas frente al incremento del consumo minero y de las poblaciones de su zona de influencia habían hecho necesario utilizar como medida urgente un punto de abastecimiento provisional proporcionado desde la localidad de San Mateo por Electroperú y Electrolima<sup>194</sup>. Este servicio estuvo en uso hasta 1979 y llegó a representar el 10% de la energía consumida por la empresa minera.

Asimismo, con la puesta en servicio en 1973 de la central hidroeléctrica del Mantaro, de propiedad de Electroperú, la potencia instalada total de las empresas de servicio público tuvo un incremento importante, por lo que desplazó con mayor ventaja a la potencia de las empresas autoproductoras. Para 1976, el 59,4% correspondía a la potencia instalada de las empresas de servicio público, y el 40,6% a la potencia de las que producían electricidad para sus propios fines<sup>195</sup>. Estas nuevas cifras respondían a que, para ese año, el grueso del porcentaje del servicio público ya estaba conformado por la potencia de propiedad del Estado y el porcentaje proveniente de los exconcesionarios privados, convertidos luego de su intervención en Empresas Regionales de Servicio Público de Electricidad.

<sup>192</sup>Daniel Hokama. Entrevista.

<sup>193</sup>De 53'912,700 kW/hora producidos por la central La Oroya en 1974, en 1975, se producirían solo 38,717,900 kW/hora.

<sup>194</sup>Centromin. "Energía para el Desarrollo". En: Revista "Centromin" N° 36. Julio – Agosto 1981. p. 8

<sup>195</sup>Ministerio de Energía y Minas. "Anuario Estadístico de Electricidad". Lima, 1985. p. 7



Central La Oroya, Centromin 1978.



El Departamento de Electricidad de la empresa Centromin celebrando haber alcanzado la meta de generación de 1'000,000 kWh de suministro eléctrico confiable entre el 3 de enero de 1977 y el 10 de abril de 1978.

A lo largo de los años la Central Hidroeléctrica La Oroya no reportó grandes problemas, salvo el desgaste periódico de sus turbinas por el agua que la central recibe del río Yauli, la cual siempre ha presentado los porcentajes más altos de contaminación por sólidos y relaves mineros. Sin embargo, la CH La Oroya supo mantener la mayoría de sus equipos originales en un buen estado de funcionamiento, gracias al arduo trabajo desarrollado en décadas.

Además, a partir de 1976, Centromin había empezado a entregar a Electroperú la administración de los servicios eléctricos que prestaba en las ciudades de La Oroya, Cerro de Pasco y Gollarisquizga<sup>196</sup>. En 1977, se hizo lo propio con el servicio de las localidades de Rancas, Vicco, Pomacocha, Barrio Paragsha y Huariaca<sup>197</sup>.

Los pasos para la interconexión del sistema de Centromin con el Sistema Mantaro se iniciarían oficialmente recién en julio de 1981 con la firma del contrato para la ejecución de las obras a cargo de la firma francesa CGEE Alstom. El compromiso, firmado por el presidente de Centromin, ingeniero Guillermo Flórez Pinedo, y los representantes de Alstom, Claude Sedille, gerente general en el Perú, y el ingeniero Loick de Villeblanch, su representante en Francia, estipulaba un contrato bajo la modalidad llave en mano, con financiamiento integral de 29 millones de dólares por parte de la compañía francesa<sup>198</sup>.

Las obras civiles, a cargo de la subcontratista peruana Cosapi, contemplaban montar la línea Mantaro – Pachachaca – Callahuanca en 29 meses. Así, quedó lista en agosto de 1983 para transferir una potencia de 90 MW provenientes de la central del Mantaro, 60 de los cuales serían utilizados por Centromin, y los 30 MW restantes cruzarían su sistema para cubrir los pedidos de Electroperú, con lo que extendieron su servicio a Huánuco, Cerro de Pasco, Tarma, San Ramón y La Merced<sup>199</sup>. Asimismo, las obras incluyeron adicionalmente la construcción de una nueva subestación en La Oroya, la modificación de otras subestaciones existentes, una nueva línea de transmisión entre La Oroya y Marh Túnel, y el reforzamiento de las existentes<sup>200</sup>.

Con la puesta en funcionamiento de esta importante interconexión, que aportaba al fortalecimiento del Sistema Interconectado Centro Norte, el mismo que había quedado configurado un par de años antes con la inauguración de la línea de transmisión Lima – Chimbote, Centromin pudo disponer de la energía extra que requería y que no podía generar aún ante la imposibilidad, por cuestiones de financiamiento, de llevar a cabo su proyecto de la central Paucartambo II. Asimismo, en los años anteriores, especialmente en 1980, una severa sequía azotó la zona, lo que perjudicó con mayor incidencia a las centrales La Oroya y Pachachaca, y obligó a racionar el suministro de energía<sup>201</sup>.

El aseguramiento de agua fue normalizado para 1984. Como anota la Memoria correspondiente a ese año, la producción eléctrica de Centromin a través de las cuatro centrales, y las plantas térmicas La Oroya y Cobriza fue 4,6% mayor que en 1983 debido a la mayor disponibilidad de agua, lo que permitió, asimismo, una menor compra de energía a Electroperú S.A. en la subestación San Mateo. Ello sucedió a pesar de la paralización de 6 días en julio de 1984 de la central de Yaupi, y la consecuente reparación de emergencia de sus tuberías de presión N° 1 y N° 2<sup>202</sup>.



Labores de cambio de aisladores. Pachachaca. Centromin, 1975.



Labores de cambio de aisladores. Pachachaca. Centromin, 1975.

<sup>196</sup>Centromin. "Anual Report 1976". Lima, 1977. p. 12

<sup>197</sup>Centromin. "Memoria Anual 1977". Lima, 1978. p. 16

<sup>198</sup>Centromin. "Energía para el Desarrollo". Op. Cit. p. 7

<sup>199</sup>Ibidem.

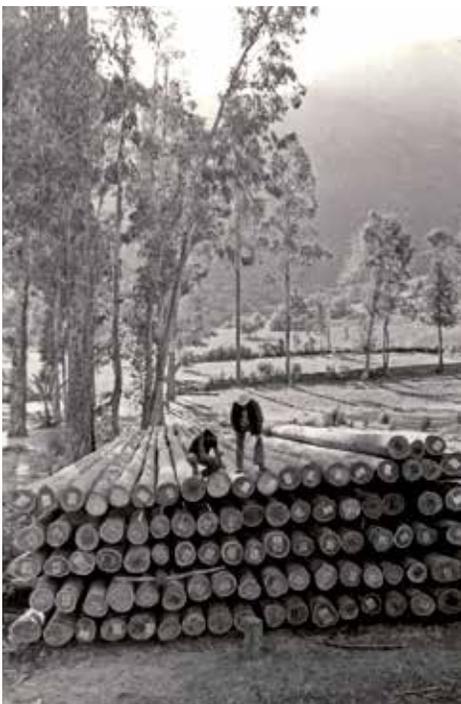
<sup>200</sup>Centromin. "Memoria Anual 1982". Lima, 1983. p. 29

<sup>201</sup>Centromin. "Memoria Anual 1980". Lima, 1981. p. 16

<sup>202</sup>Centromin. "Memoria Anual 1984". Lima, 1985. p. 3



Reparación de la subestación MarhTunel.



Proceso de preservación de troncos para postes. Centromin, 1980.

Durante 1984, se mantuvieron los contactos con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo con el fin de concretar el financiamiento para la realización de la central hidroeléctrica de Paucartambo II, lo que motivó la creación de la Compañía de Electricidad Yuncán S.A. con un 75% de participación de Centromin Perú S.A. y un 25% repartido en otras 13 compañías mineras. La Compañía de Electricidad Yuncán fue una empresa de economía mixta, creada al amparo de la Ley General de Electricidad promulgada en 1982, cuyo objetivo fue el de ejecutar el proyecto ahora denominado Central Hidroeléctrica Yuncan, y posteriormente administrar la generación, transmisión y venta de energía de dicha planta. Sin embargo, su alto costo de financiamiento, estimado en más de 450 millones de dólares, y las dificultades para conseguir este capital convirtieron a este en un proyecto que se iba aplazando permanentemente.

En 1984, se puso en operación también la planta de tratamiento de postes de madera, en Huanuco, a fin de avanzar con la electrificación de diversas localidades próximas. Se empleó este magnífico recurso natural, el cual contaba con excelentes características para el montaje de líneas de media y baja tensión. Además, era muy ventajoso, por su inmediata disposición para la reposición tomados en cuenta los eventos de atentados terroristas a todo el sistema de transmisión que sufrieron empresas como Electroperú, Electrolima y, por supuesto, Centromin Perú, a lo largo de la década de 1980.

En referencia al sistema de transmisión, hacia finales de esta década, Centromin tenía construidos 110 nuevos kilómetros de líneas y había repotenciado otros 90 kilómetros. Las líneas más antiguas que se mantenían en operación desde el año 1936 eran los tramos Malpaso-Oroya y Pachachaca-Morococha de 50 kV; la última línea, la de Pachachaca - San Cristóbal, se construyó en este periodo, en 1987.

Por su parte, la central La Oroya seguiría trabajando sin descanso para producir su cuota de energía, tal como lo venía haciendo desde su inauguración en 1914. Salvo el desgaste periódico de sus turbinas, más aun porque el agua que esta central recibe del río Yauli ha sido siempre la que presenta los porcentajes más altos de contaminación por sólidos y relaves mineros, La Oroya supo mantener la mayoría de sus equipos originales en un buen estado de funcionamiento, con lo que se completaban más décadas de arduo trabajo.

A pesar de ello, es justo mencionar que la central de Pachachaca, considerada como la gemela de La Oroya, se mantendría más intacta que la hoy centenaria Central Hidroeléctrica La Oroya, lo que no desmerece a esta última, sino que le otorga la merecida estimación que alcanzan las obras que vencen al tiempo y a las dificultades.

Pero, ¿por qué la central de Pachachaca conservaría, con el transcurso de los tiempos, más de sus equipos originales en comparación con la central La

Oroya? Una explicación razonable podría atribuir esta condición a su mejor calidad de agua, su posición en el sistema eléctrico y su confiabilidad<sup>203</sup>. Respecto a la calidad del agua, a diferencia de La Oroya, Pachachaca gozó siempre de un agua menos contaminada, que venía directamente desde la laguna de Huascacocha y de la represa de Pomacocha, lo que le significó una vida más duradera de sus turbinas. Las turbinas de La Oroya debían repararse con mayor frecuencia, pero, aún así, la excelente manufactura de estos permitió que se mantuvieran originales y eficientes después de cada mantenimiento, en el que se les aplicaba el rellenado y soldado de sus carcomidas cucharas. Cabe señalar que tanto los rodetes Pelton de Pachachaca como los de La Oroya fueron fabricados de bronce.

Asimismo, en su condición de central auxiliar de La Oroya y por la distancia de 21 kilómetros aproximadamente que la separan de esta, Pachachaca se mantuvo alejada de un tránsito de operaciones más frecuente, como lo tenía La Oroya, que, por su situación de ser el centro de las operaciones eléctricas, donde se recibieron las líneas de la central de Malpaso y posteriormente de la central de Yaupi, debió, por ejemplo, modernizar sus equipos de control y transformación<sup>204</sup>. En cambio, Pachachaca aún mantiene sus equipos originales.

Con respecto a su confiabilidad, esta se deriva de las explicaciones anteriores. Por ello, la central no reportó a lo largo de los años grandes problemas. Cabe señalar que, incluso, uno de los cuatro equipos generadores originales de esta central, conformado por el par de turbinas y su generador, se instaló a finales del 2000 en la central La Oroya, luego de que, en esta planta, uno de sus grupos se quemó totalmente debido al aumento de vibración en una de las chumaceras, lo que desbalanceó todo el eje dañando las turbinas y el generador. En Pachachaca, quedan en operación hasta la fecha los otros tres grupos restantes y otros varios artefactos de medición pertenecientes a los años inaugurales de la central.

#### PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 1974 – 1977 EN kW/H

Plantas	1974	1975	1976	1977
Yaupi	707'024,000	703'590,000	642'631,000	679'278,000
Malpaso	164'115,000	147'421,000	175'009,000	126'151,000
Oroya	53'912,700	38'717,900	49'648,900	54'410,100
Pachachaca	54'487,800	40'047,100	46'716,900	41'618,900
Electroperú	19'319,730	49'002,000	69'460,200	110'055,600
TOTAL	998'859,230	978'778,300	983'466,000	1,011'513,600

<sup>203</sup>Entrevista al ingeniero Richard Narro, actual Jefe de centrales de Statkraft Perú. Febrero de 2014.

<sup>204</sup>Daniel Hokama. Entrevista.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA 1978 – 1981 EN kW/H				
Plantas	1978	1979	1980	1981
Yaupi	692'832,000	698'838,000	726'671,000	707'977,000
Malpaso	145'516,000	194'735,000	193'211,000	235'060,000
Oroya	55'388,100	56'296,400	52'365,000	56'892,600
Pachachaca	35'468,700	43'217,900	30'413,000	49'659,400
Electroperú	80'232,000	109'116,000	109'284,000	101'094,000
<b>TOTAL</b>	<b>1,009'337,400</b>	<b>1,102'203,300</b>	<b>1'111,944,000</b>	<b>1,150'683,000</b>

Fuente: Memorias de Centromin.

### “La era de la Informática llegó primero a la Hidro”

Ing. Daniel Hokama

“Ingresé a laborar en el Departamento de Electricidad de la Cerro de Pasco Corporation en 1971. Yo había renunciado poco antes de la Dirección de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas. Vi un aviso en el periódico y me presenté. Para esos años, ya había más profesionales peruanos laborando en la Cerro de Pasco. También había muchos canadienses y cada vez menos norteamericanos.

Entre los años 1975 y 1980, empezaron a aparecer las computadoras. En la sede de Centromin en Lima, había esas computadoras enormes, unas moles marca IBM. Como en el Departamento Eléctrico habíamos comenzado a trabajar el proyecto de la interconexión, necesitábamos contar con una computadora cercana y no venir hasta Lima para procesar los datos. Entonces, nuestra área logro comprar una computadora marca RadioShack, era una máquina chiquita y portátil, una maravilla teniendo en cuenta que hablamos de finales de la década de 1970. Ya después nos compramos una computadora más grande, que era todo un gabinete. Recuerdo que estas adquisiciones fueron muy útiles para nuestra labor, pero, por otro lado, nos trajo muchos problemas con la gente de Informática, porque alegaban que nos estábamos entrometiendo en sus funciones. Fue una pelea terrible, pero al final la ganamos y así fuimos los primeros en La Oroya que tuvimos una microcomputadora. Los directivos de Centromin comprendieron que para manejar el sistema eléctrico era necesario comenzar a emplear computadoras. Hoy es imposible hacerlo de otra manera, ya que se procesa mucha información, mucha estadística, y se deben realizar muchos cálculos rápidamente y en línea”.



“En la época del terrorismo, Centromin fue blanco de muchos atentados terroristas. Muchas de nuestras líneas y torres de alta tensión fueron voladas, y tuvimos que reconstruir totalmente la sub-estación de Paragsha”.

Trabajador Alejandro Puente Vidal.



Capítulo

5

## Atentados al Sistema Eléctrico de Centromin Perú

El periodo comprendido entre los años 1980 y 1992 fue uno de los más trágicos para la historia de nuestro país. A lo largo de estos años, se originó e intensificó sobremanera el accionar de dos grupos terroristas: Sendero Luminoso y el Movimiento Revolucionario Túpac Amaru, los mismos que desencadenaron una escalada de atentados no solo contra víctimas humanas, sino también contra infraestructura pública y privada. Las instalaciones eléctricas fueron una de las más perjudicadas.

Los grupos terroristas mantenían la demencial consigna de atacar sistemáticamente las actividades productivas, principalmente las que tenían como propietario al Estado, con el fin de debilitarlo, socavar la economía, y crear un escenario de zozobra y temor entre la población. En esta tarea, las voladuras de torres y los subsecuentes apagones eran un objetivo fundamental para crear ese ambiente de miedo y deteriorar los estados financieros de las empresas públicas de electricidad.

Como sabemos, los sistemas de transmisión de energía eléctrica están compuestos por las torres y líneas de alta tensión, y por las subestaciones de transformación. Las torres de alta tensión recorren extensos caminos, entre llanuras, valles, desiertos, montañas, hasta llegar a las ciudades a entregar la electricidad. La transmisión es el punto neurálgico del proceso eléctrico, ya que, sin ella, la electricidad generada en las centrales no llegaría a sus puntos de distribución y no podría ser aprovechada. En este recorrido, especialmente en los parajes solitarios, las miles de torres fueron blancos vulnerables del accionar terrorista. Dinamitar las torres neutralizaba el suministro eléctrico y, con ello, detenía el desarrollo del país.

Sendero Luminoso fue autor de miles de atentados contra la infraestructura eléctrica a nivel nacional, pero desarrolló esta actividad de manera especial en la sierra central del país, no solo porque aquí fue el principal escenario de operaciones de tal agrupación, sino porque esta zona albergaba al sistema eléctrico de Centromin Perú y al sistema interconectado Lima – Mantaro. Este último alimentaba de energía a la capital; contaba con una serie de subestaciones de transformación, y existían además otras muchas instalaciones generadoras menores pertenecientes a los asentos mineros establecidos en la región y a los cuales el accionar terrorista también estaba interesado en sabotear. Como sabemos, la destrucción sistemática de infraestructura minera y la consecuente parálisis de su producción ocasionarían grandes pérdidas al Estado durante la década de los ochentas y los primeros años de la década siguiente.

La región de la sierra central la integran los departamentos de Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho. De estos departamentos, el sistema eléctrico de Centromin se extendía principalmente por Pasco y Junín suministrando la electricidad requerida para el trabajo de sus

unidades mineras. Además de ello, el importante movimiento gremial que habían desarrollado los sindicatos de Centromin, los desatendidos reclamos de su enorme masa laboral, estimada para 1980 en más de 15 mil trabajadores, y la importancia económica de esta empresa, la misma que representaba al Estado-propietario y al Estado-empleador, la hacían un blanco estratégico de la actividad delictiva de los grupos terroristas. Habría que agregar que, en el periodo de 1981 - 1985, el temido Oscar Ramírez Durán, conocido como “Camarada Feliciano”, era el encargado de dirigir el Comité Regional Centro de Sendero Luminoso<sup>205</sup>.

Es así que, tras las primeras operaciones de propaganda, amedrentamiento y aprovisionamiento de pertrechos, esta dirigencia dio paso a actos de sabotaje directo a la infraestructura pública y privada. El objetivo privilegiado, como hemos anotado, fueron las torres de transmisión que abastecían desde la central hidroeléctrica del Mantaro a Lima y a buena parte del país.

Cabe señalar que, cuando el 17 de mayo de 1980, Sendero Luminoso iniciaba su autodenominada “guerra popular” en la localidad de Chuschi, Ayacucho, ese mismo día otro grupo de senderistas arrojaba petardos de dinamita contra el Concejo Provincial de Pasco y contra las oficinas de Centromin en dicha ciudad<sup>206</sup>. Casi dos meses después, el día 8 de julio, los subversivos intentaban dinamitar el reservorio de agua de Centromin en La Oroya y, el 20 del mismo mes, en la localidad de Carhuamayo, vuelan un tramo de la vía férrea Oroya - Cerro de Pasco.

La primera torre caída por la violencia terrorista en este periodo ocurrió en Chonta, Junín. En esa ocasión, levantar la torre siniestrada les tomó cerca de un mes a los trabajadores de Electroperú, ya que no se encontraban preparados para una contingencia de tal magnitud. Nunca se imaginó que esta voladura era el inicio de cientos de sabotajes más contra las torres de los sistemas eléctricos. A partir de esta primera experiencia, se organizaron grupos de emergencia, repuestos y reticulados<sup>207</sup>. El 22 de setiembre de 1981, ocurriría el primer atentado dinamitero contra una torre de alta tensión perteneciente al sistema de Centromin, que suministraba energía a las ciudades de Cerro de Pasco y La Oroya. Esa noche, ambas ciudades quedaron en penumbras y a merced de los sediciosos.

La interconexión entre los sistemas de Centromin y Electroperú, ocurrida en 1983, debió traer consigo el aseguramiento del suministro de energía para las actividades de la empresa minera. Sin embargo, esta finalidad se vio continuamente mellada por los ataques dinamiteros contra las torres de ambas empresas. Solo entre 1983 y 1988, se registraron 447 torres de alta tensión siniestradas por ataques subversivos, pertenecientes la gran mayoría de estas torres al sistema de Electroperú que alimentaba la interconexión no solo con el sistema de Lima, sino también con el de Centromin. Paradójicamente, la interconexión había permitido que los

<sup>205</sup>Comisión de la Verdad y Reconciliación. “Informe Final”. Versión digital en: <http://www.cverdad.org.pe/ifinal/pdf/TOMO%20IV/SECCION%20TERCERA-Los%20Escenarios%20de%20la%20Violencia/Historias%20Regionales/1.2%20REGION%20CENTRAL.pdf>

<sup>206</sup>Comisión de la Verdad y Reconciliación. Op. Cit.

<sup>207</sup>Red de Energía del Perú. Op. Cit. p. 77

atentados cometidos en las líneas del sistema de Electroperú afectaran el suministro de Centromin, de la ciudad de Lima y de otras ciudades del país.

Hasta ese momento, los atentados terroristas contra infraestructura eléctrica se habían limitado a sabotear solo las líneas de transmisión y, en el caso de Centromin, ninguna de sus cuatro centrales hidroeléctricas había sido atacada directamente. Sin embargo, esta situación cambió con el incremento de la violencia terrorista. En julio de 1984, un grupo de senderistas atacó la central de Yaupi, y dañó con cargas de dinamita las tuberías de presión N° 1 y N° 2<sup>208</sup>. La casa de máquinas se encontraba resguardada por efectivos de la Guardia Republicana. Las reparaciones de emergencia duraron seis días y sacaron del servicio a esta importante central, cuya producción representaba el mayor porcentaje de la potencia instalada de Centromin<sup>209</sup>. Por esta misma razón, las centrales La Oroya y Pachachaca, cuya producción eléctrica era mucho menor, no fueron objetivo de estos ataques. Aún así, a partir de este acontecimiento, se redobló la seguridad a todas las instalaciones hidroeléctricas de la empresa minera.

Paralelamente, el accionar terrorista actuaba en los principales asentos mineros ubicados en las provincias de Yauli y Tarma, en Junín, y en el departamento de Pasco, intimidando y, en algunos casos, asesinando a dirigentes mineros durante los años 1986-1988. El asalto a estas minas se hacía con el claro objetivo de apropiarse de dinamita, mechas y fulminantes para usarlos en sus posteriores atentados contra las instalaciones de servicios públicos: agua, transporte ferroviario y electricidad. En esta misma línea de acción, se intensificaron los atentados a los puestos policiales para proveerse de armamento.

En junio de 1987, una nueva escalada terrorista dinamitó los vagones de carga del ferrocarril de Centromin. Esta era la quinta vez que dicho tren sufría los embates malsanos del accionar sedicioso. Pocos días antes de ese atentado, en el poblado de Pocobamba, a treinta y dos kilómetros de Cerro de Pasco, fueron voladas alrededor de once torres de alta tensión de la línea La Oroya - Cerro de Pasco<sup>210</sup>. Meses antes, el 26 de febrero habían caído otras varias torres de alta tensión en el distrito de Pilcomayo, en Huancayo. Esto provocó uno de los innumerables apagones en esta ciudad, que duró varias horas.

El año 1988, ocurrió el ataque a la subestación Paragsha I, la misma que en los meses siguientes tuvo que ser reparada integralmente<sup>211</sup>. Las voladuras de torres siguieron en incremento y se llegaron a registrar, a lo largo del año, 21 torres siniestradas. Su reparación de emergencia incluyó la sustitución de poco más de 31 kilómetros de líneas, las mismas que, aprovechando su derribo, habían sido sustraídas por terceros<sup>212</sup>. 1988 se despediría en los campamentos mineros de propiedad de Centromin



Guardia republicana cuidando instalaciones, 1982.

<sup>208</sup>Centromin. "Memoria Anual 1984". Lima, 1985. p. 16

<sup>209</sup>Ibidem.

<sup>210</sup>Revista Caretas. N° 962. Lima, 1987. p.

<sup>211</sup>Centromin. "Memoria Anual 1988". Lima, 1989. p. 18

<sup>212</sup>Ibidem. p. 19

con una serie de atentados dinamiteros contra sus instalaciones. En efecto, en la madrugada del día 25 de diciembre de 1988, fueron dinamitadas tres torres del sistema de cablecarril que trasladaba tungsteno desde San Cristóbal hasta Marh Túnel, ambas unidades de producción de Centromin. Ese mismo mes se destruyeron otras tres locomotoras eléctricas Diesel que transportaban mineral de las unidades de producción de Cerro de Pasco a la fundición de La Oroya<sup>213</sup>.

En una acción sincronizada, al día siguiente, Sendero Luminoso ejecuta en Morococha uno de los más grandes atentados contra la infraestructura de Centromin. En horas de la noche, un grupo senderista ingresó hasta las instalaciones de la casa de compresoras encargadas del bombeo de aire a las minas y luego de maniatar a los trabajadores de turno, dinamitaron toda la maquinaria, lo que ocasionó la paralización de las labores por cerca de 15 días. El hecho no provocó víctimas humanas, pero sí cuantiosos daños materiales.

Otros sabotajes de igual o mayor envergadura a la producción minera de la empresa se ejecutaron en 1989. El 15 de abril de ese año, en otro acto terrorista, dinamitaron las oficinas de relaciones industriales y la tubería de aire de ocho pulgadas de Centromin. En un documento fechado en mayo de 1990, recogido por la Comisión de la Verdad y Reconciliación, el Comité Central de Sendero Luminoso evaluaba el impacto de estos sabotajes.

*“Siguen cumpliendo papel muy importante, golpeando duramente la economía peruana que se desenvuelve en las peores condiciones, en la más profunda crisis de nuestra historia. Sabotear la acción minera tiene mucha trascendencia porque el mayor porcentaje de ingreso de divisas proviene de esta actividad; golpea directamente al Estado peruano porque a más de crearle problemas son golpes que recibe en su propia actividad económica estatal, ejemplo, Centromin”<sup>214</sup>.*

La escalada terrorista continuaría con más ferocidad en los meses siguientes. El accionar de Sendero Luminoso principalmente parecía imparable. Ante ello, una de las acciones inmediatas del Estado fue establecer los “toques de queda” en varias provincias de Junín y Pasco, así como implementar mayores medidas de seguridad con destacamentos especiales de la Guardia Republicana en las instalaciones eléctricas, y en las oficinas de las empresas públicas y privadas, que eran objetivos constante de estos ataques. La vigilancia de las subestaciones y las torres de alta tensión, sin embargo, resultaría una medida insuficiente ante la escalada terrorista.

Muchos más atentados se perpetrarían en esta ola de violencia. El sábado 22 de abril de 1989, se atentó contra tres torres eléctricas de Electroperú, ubicadas en la misma ciudad de La Oroya. El 8 de julio, los senderistas dinamitaron una subestación eléctrica, cerca al conjunto habitacional de

<sup>213</sup>Revista “Que Hacer”. N° 57. Lima, 1989. p. 78

<sup>214</sup>Comisión de la Verdad y Reconciliación. Op. Cit.

Santa Rosa de Sacco de esta ciudad. Como consecuencia de este atentado, se paralizó el funcionamiento de las refinerías de cobre y plomo, así como el fluido eléctrico local<sup>215</sup>. Más adelante, el día 22, se dinamitaron tres torres eléctricas y, durante los últimos meses del mismo año, las amenazas de muerte contra los dirigentes complementaban el clima de violencia y terror que provocaban los atentados dinamiteros; las llamadas telefónicas y las cartas anónimas eran parte de la estrategia senderista para intimidar a los dirigentes. En 1989, se sumarían 57 actos de sabotaje contra las líneas de transmisión de Centromin<sup>216</sup>.

Las acciones arreciaron con motivo de la campaña para los comicios presidenciales de julio de 1990. Este hecho significaba para los grupos terroristas el fortalecimiento del régimen democrático al cual querían desestabilizar. En la madrugada del 20 de diciembre de 1990, tendría lugar un nuevo evento sedicioso en las instalaciones de Centromin, cuando un contingente numeroso de subversivos ingresa a la unidad minera Vinchos y realiza varios atentados contra la Planta Concentradora, el molino, las torres de alta tensión, el tablero, y volquetes y carros de la empresa. Saquearon la “Mercantil” y asesinaron al superintendente y al administrador de turno de la mina, los ingenieros Carpio y Edgard Quispe, respectivamente.

La ya crítica situación financiera de la empresa se vio afectada considerablemente por el terrorismo, ya que sendero Luminoso concentró gran parte de sus acciones de sabotaje en esta compañía estatal. En total, en el decenio de los ochenta, se produjeron 304 atentados terroristas, lo que representó un promedio de dos acciones destructivas por mes. Esto indujo a sumar elevados costos de reposición y seguridad a las cuentas de la empresa. Tan solo las pérdidas en que incurrió Centromin por los referidos atentados se pudieron estimar en no menos de 54 millones de dólares<sup>217</sup>. Todo esto llevó a Centromin a un estado de crisis muy serio al punto tal de que, en 1990, la empresa tuvo pérdidas totales por 106 millones de dólares y, en 1991, por 174 millones de dólares<sup>218</sup>.

La violencia terrorista motivó a que el personal diseñe planes personales de contingencia; los turnos de amanecida eran los más peligrosos y se temían ataques terroristas en las subestaciones. Muchos trabajadores recuerdan voladuras de varias torres a la vez y la sensación de peligro, donde estaba en juego la vida de cada uno. Ellos fueron los héroes de primera línea del sector eléctrico en esta dura época. Gracias a su valentía, tesón y compromiso para vencer las adversidades, mostrados en los momentos más difíciles de la violencia terrorista, y a que restablecieron siempre el servicio eléctrico, aun en lugares inaccesibles, se mantuvo la electricidad en nuestras ciudades y pueblos en todo el Perú.

<sup>215</sup>Comisión de la Verdad y Reconciliación. Op. Cit.

<sup>216</sup>Centromin. “Annual Report 1989”. Lima, 1990. p. 24

<sup>217</sup>Fernando Sánchez Albavera. “Las Cartas sobre la Mesa”. Desco. Lima, 1992. p. 51

<sup>218</sup>Testimonio de Ing. Juan Carlos Barcellos Milla. Comisión Investigadora del Congreso de la República. 20 de febrero de 2003

**TORRES DE ALTA TENSION DAÑADAS POR SUBVERSIVOS**  
(En moneda norteamericana)

Año	Torres afectadas	Pérdida (US\$)
1980	5	426,390
1981	9	187,030
1982	21	483,681
1983	65	1'761,794
1984	40	1'378,609
1985	107	5'069,755
1986	31	1'077,770
1987	67	3'396,322
1988	137	3'074,000
Total	482	16'855,351



Después de 27 años de haber estado en manos del Estado, la Central Hidroeléctrica La Oroya y sus otras tres compañeras pasaban nuevamente al sector privado. El precio ofertado por ellas y por el sistema de transmisión, las subestaciones, los canales, los embalses y represas no hacía sino considerar no solo su estratégica importancia para el desarrollo productivo de la región central del país, sino también su óptimo y noble desempeño.



## Capítulo

# 6

## La Oroya hacia el siglo XXI

6.1 La Reforma del sector eléctrico de los noventa

6.2 La privatización de Centromin Perú: nace Electroandes S.A.

6.3 Statkraft Perú

## 6.1 La Reforma del sector eléctrico de los noventa

Al iniciarse la década de 1990, el sector eléctrico peruano se encontraba en una situación realmente crítica. El fracaso de las políticas de este sector a lo largo de las dos décadas anteriores había provocado que el Perú tenga ahora una de las tasas más bajas de consumo de energía eléctrica en comparación con otros países de la región, con un consumo per cápita de tan solo 500 Kwh<sup>219</sup>. En 1992, el índice de electrificación nacional alcanzaba apenas el 48.4%, lo que significaba que más de la mitad de la población carecía de electricidad<sup>220</sup>.

Este escenario tan desfavorable tenía sus raíces desde la época de la nacionalización del sector eléctrico, ocurrida a comienzos de la década de 1970. Si bien esta permitió que el Estado inicie la interconexión de los sistemas eléctricos en busca de una mayor electrificación del interior del país, centralizó en Electroperú todas las actividades eléctricas a nivel nacional y la hizo depender del financiamiento estatal, el cual, durante toda esta época, fue bastante escaso. La álgida situación económica postergó durante toda la década la culminación de importantes proyectos eléctricos, lo que embalsó la demanda año tras año y creó, por lo mismo, un déficit en la producción nacional de electricidad<sup>221</sup>.

Esta situación se agudizaría en la década de los ochenta cuando se sumaron otros factores a la coyuntura energética. En mayo de 1982, se promulgó la Ley 23406, denominada como Ley General de Electricidad, con el objetivo de descentralizar las funciones de Electroperú. Eso convirtió a las empresas subsidiarias en empresas regionales con mayor margen de autogestión y con la posibilidad de incluir, aunque todavía tímidamente, porcentajes de participación del capital privado. Cabe anotar que, para 1981, el Estado Peruano era propietario del 98.1% del capital social global de todas las empresas estatales asociadas, mientras que el poder de accionistas privados era el 1.9%<sup>222</sup>.

En los años siguientes, los objetivos perseguidos por la Ley 23406 no llegarían a concretarse. La crisis económica por la que atravesaba el país, sumada a una política social que mantenía tarifas desfasadas y la situación de permanente peligro que soportaba la infraestructura eléctrica debido al accionar terrorista, hicieron que las nuevas empresas regionales permanezcan desfinanciadas y muy poco atractivas para la inversión privada. La regulación tarifaria, sustentada en fines políticos más que en fines técnicos, había comprometido el flujo de caja y, por lo tanto, la capacidad operativa de casi la totalidad de las empresas de electricidad, y más aún de aquellas que sufrían, en carne propia, los atentados terroristas.

El Estado continuó como único propietario, sobrellevando y capitalizando, en medio de un galopante proceso inflacionario, la gestión de todas las empresas regionales. Asimismo, para sacar adelante importantes proyectos, como Charcani V, Restitución o Carhuaquero, se solicitaron empréstitos que



El 6 de noviembre de 1992, el Gobierno promulgó el Decreto Ley N° 25844 o Ley de Concesiones Eléctricas, la cual separó las actividades de generación, transmisión y distribución.

<sup>219</sup>José Luis Bonifaz. "Distribución Eléctrica en el Perú: regulación y eficiencia". Lima, 2001. p. 17

<sup>220</sup>Ibíd.

<sup>221</sup>Electroperú. "Ante una gigantesca tarea". En: "Noticiero Electroperú". Año 4, N° 21, 1980. p. 4

<sup>222</sup>Emilio Navarro Talavera. "La Electricidad en el Perú". Lima, 1985. p. 150

determinaron un alto endeudamiento externo, y cuyos intereses fueron comprometiendo la capacidad operativa del sector eléctrico<sup>223</sup>.

En los años siguientes, los objetivos perseguidos por la Ley 23406 no llegarían a concretarse. La crisis económica por la que atravesaba el país, sumada a una política social que mantenía tarifas desfasadas y la situación de permanente peligro que soportaba la infraestructura eléctrica debido al accionar terrorista, hicieron que las nuevas empresas regionales permanezcan desfinanciadas y muy poco atractivas para la inversión privada. La regulación tarifaria, sustentada en fines políticos más que en fines técnicos, había comprometido el flujo de caja y, por lo tanto, la capacidad operativa de casi la totalidad de las empresas de electricidad, y más aún de aquellas que sufrían, en carne propia, los atentados terroristas.

El Estado continuó como único propietario, sobrellevando y capitalizando, en medio de un galopante proceso inflacionario, la gestión de todas las empresas regionales. Asimismo, para sacar adelante importantes proyectos, como Charcani V, Restitución o Carhuaquero, se solicitaron empréstitos que determinaron un alto endeudamiento externo, y cuyos intereses fueron comprometiendo la capacidad operativa del sector eléctrico<sup>224</sup>. En 1991 se registraría un aumento en la demanda de electricidad, lo que constituyó un primer indicador del inicio de la reactivación del país.

Sin embargo, se entendía que regularizar el desfase tarifario era solo una parte de la solución. Apremiaba un cambio radical en la normatividad del sector eléctrico sobre la base de que la función del Estado como propietario no había sido satisfactoria y que debía optarse por un modelo privatizador que garantice las inversiones de capital requeridas, en el que el Estado reduzca su rol económico y se desempeñe principalmente como regulador de la actividad privada.

El proceso de privatización de las empresas públicas se inició el 25 de setiembre de 1991 cuando se promulgó el Decreto Legislativo N° 674 o Ley de Promoción de Inversiones Privadas en Empresas del Estado, por el cual se declaró de interés general la promoción de inversiones en las empresas que conformaban la actividad empresarial del Estado. Sin embargo, la privatización del sector eléctrico no pasaba solo por declarar abierta su venta al sector privado, sino por iniciar primero una reingeniería estructural de la actividad, haciéndola más acorde con un modelo de libre mercado y competitividad. En este sentido, el 6 de noviembre de 1992, el Gobierno promulgó el Decreto Ley N° 25844 o Ley de Concesiones Eléctricas, la cual no solo se convirtió en un nuevo marco legal para el sector, sino que introdujo un cambio radical en la estructura de la actividad eléctrica al separar las actividades de generación, transmisión y distribución, y disponer que, en adelante, las compañías eléctricas solo puedan realizar únicamente una de estas actividades, dentro de un sistema interconectado. Con ello, se buscaba una desintegración vertical de la industria eléctrica a fin de obtener

<sup>223</sup>José Luis Bonifaz. Op. Cit. p. 16.

<sup>224</sup>Electroperú S.A. "Memoria Anual 1991". Lima, 1992. p. 7

empresas más eficientes, mayor número de oportunidades de inversión privada, y una mayor y mejor competencia.

Esta importante ley disponía, asimismo, que la transmisión y distribución requieran para su actividad de una concesión del Estado, mientras que la generación pueda desenvolverse dentro del marco de libre competencia absoluta. Cualquier persona, natural o jurídica, nacional o extranjera podía desarrollar actividad eléctrica en el Perú, observando estas nuevas, transparentes y más amplias normas. De esta forma, luego de veinte años de que la actividad eléctrica fuera reafirmada como propiedad y labor exclusiva del Estado, se volvía, al amparo de esta nueva ley, a promover la inversión privada y a buscar el paso de muchas empresas públicas de electricidad hacia el capital privado, tanto nacional como extranjero.

En adelante, la decidida voluntad política, el marco legal favorable y un entorno económico estable permitirían sacar adelante la reactivación del sector eléctrico. Se sumó a ello el significativo incremento de la demanda que se venía registrando desde 1991. Las primeras empresas públicas de electricidad en pasar al sector privado serían la Empresa de Distribución Lima Norte S.A. — Edelnor, y la Empresa de Distribución de Lima Sur S.A. - Edelsur, la que más adelante cambiaría su nombre a Luz del Sur. Ambas empresas, que se habían formado un par de años atrás a partir de la segmentación que experimentó la empresa Electrolima para adecuarse a su proceso de privatización, fueron vendidas el 12 de julio de 1994<sup>225</sup>.

Por su parte, de la adecuación organización de Electroperú resultaron un total de cinco empresas eléctricas, de las cuales cuatro eran del rubro de generación y una del rubro de transmisión. De este grupo, la primera unidad en privatizarse fue Cahua, cuya venta ocurrió el día 25 de abril de 1995<sup>226</sup>. En los siguientes años, serían privatizadas las demás empresas de Electroperú.

A la luz de las cifras, del palpable incremento de la oferta eléctrica y de la exitosa convocatoria de la inversión privada, la reforma del sector eléctrico, iniciada en 1992, habría de resultar por demás satisfactoria. Para 1998, la grave situación del sector eléctrico había sido revertida largamente; así, se elevó el índice de electrificación de 48.4% a 70%<sup>227</sup>.

Como sabemos, por su naturaleza misma, la industria eléctrica requiere de grandes inversiones de capital, del desarrollo de infraestructura de mucha complejidad y de altos costos hundidos, componentes estos que el Estado no fue capaz de garantizar a lo largo de los poco más de veinte años que detentó la propiedad y el manejo de los servicios eléctricos en el Perú. La grave crisis financiera, el sabotaje terrorista y una serie de factores más demagógicos que técnicos deterioraron aceleradamente la situación de esta industria en la década de los ochenta, la misma que solo pudo ser superada con la gran transformación ocurrida en los inicios de los noventa.

<sup>225</sup>Electrolima. "Exitosa venta de Edelnor y Edelsur". En: "Noticias de Electrolima". N° 27. Julio 1994. p.2

<sup>226</sup>Electroperú. "Noticiero Electroperú". Año XIX, N° 71 – 74. Julio 1995. p. 17

<sup>227</sup>José Luis Bonifaz. Op. Cit. p. 30

En este nuevo escenario, se desenvolvería más adelante el sistema eléctrico de Centromin Perú, incluida la pronto centenaria Central Hidroeléctrica La Oroya, luego de que el proceso de privatización de la empresa minera segmentara sus actividades en razón de sus unidades operativas. Se las independizó para hacer más viable su paso al sector privado a través de una venta fraccionada, como veremos a continuación.

## 6.2 La privatización de Centromin Perú: nace Electroandes S.A.

Así como lo ocurrido en el sector eléctrico, otras actividades económicas también entraron en una grave crisis durante la década de los ochenta, entre ellas la minería. La aguda crisis económica, política y social sobrellevada durante esta década había repercutido considerablemente en todas las empresas públicas, las mismas que, para 1990, se encontrarían en una situación bastante crítica.

En el caso de Centromin Perú, la empresa manifestaba una serie de problemas muy grandes. Se tenían instalaciones muy antiguas, que databan desde la época de la Cerro de Pasco Corporation, con muy poca renovación y, por lo mismo, con sobrecostos de operatividad muy altos. A esto se sumaba que el atraso cambiario producía grandes pérdidas a la empresa, mucho más en un rubro que dependía de precios internacionales; además, se vivía en ese momento, como es cíclico en la minería, una baja considerable en el precio de los metales<sup>228</sup>.

Se tenía más de 19 mil trabajadores y, especialmente en los últimos años de la década de 1980, se afrontaron huelgas muy serias, una de las cuales paralizó las principales labores de Centromin por casi 90 días. En total, se acumularon más de 17 millones de horas-hombre perdidas por huelgas, con un equivalente de más de treinta millones de dólares de ventas por año perdidos por problema de las huelgas<sup>229</sup>. Por supuesto, agravaban esta situación los continuos atentados terroristas, no solamente en cuanto al costo de lo que había sido dañado y debía reponerse, sino al costo incremental que representaba la seguridad adoptada, más aun por la lejanía de las instalaciones.

Todo esto llevó a Centromin a un estado de crisis muy serio, al punto tal que, en el año 1986, la empresa tuvo pérdidas por 95 millones de dólares; en 1988, por 18 millones; en 1990, por 106 millones de dólares; y, en 1991, por 174 millones de dólares<sup>230</sup>. Se vivía un estado de quiebra técnica; es decir, se tenía un patrimonio negativo.

<sup>228</sup>Testimonio de Ing. Juan Carlos Barcellos Milla. Presidente del Comité Especial de Privatización de Centromin. Comisión Investigadora del Congreso de la República. 20 de febrero de 2003.

<sup>229</sup>Ibidem.

<sup>230</sup>Ibidem.

En 1991 la deuda de Centromin alcanzó más de 130 millones de dólares, lo que hacía casi imposible dotar siquiera a la empresa de suministros para la operación normal de sus labores, especialmente extractivas y metalúrgicas. Tampoco se podía cumplir con el pago a los proveedores; inclusive, no se podían hacer los embarques y no se podía retirar de las aduanas toda

la mercadería necesaria para las operaciones, por lo que fue declarada en abandono. Ese año, se llegó a tener las planillas impagas por 60 días, incluidas las gratificaciones. La fundición de La Oroya llegó, en un momento dado, a tener petróleo solamente para 48 horas de operación.

Lo que se requería invertir para revertir la situación era demasiado costoso para la propia capacidad de Centromin, que, debido además a la cuantiosa deuda que arrastraba, era casi imposible que hubiese logrado financiamiento externo para su reflotamiento. Es así como el nuevo gobierno que se había iniciado en julio de 1990, y todos los entendidos de la situación de Centromin, consideraron iniciar su proceso de privatización.

Para colocarla en una mejor posición de venta, la primera medida del proceso fue tratar de normalizar sus operaciones y realizar una reestructuración empresarial, que incluyó una drástica reducción de personal. En el año 1992, cuando se incorpora a Centromin al proceso de privatización, se crea el primer comité de privatización, presidido por el destacado ingeniero Alberto Benavides de la Quintana. Es interesante recordar que Benavides de la Quintana era un reconocido minero que se formó como geólogo en la empresa Cerro de Pasco Corporation, en la cual llegó a ocupar la posición de presidente de la empresa.

Como sabemos, Centromin era una empresa que realizaba actividades mineras, metalúrgicas, ferroviarias y energéticas. El primer proceso de privatización de Centromin se llevó a cabo ofreciendo a la empresa en su totalidad, lo que se denominó “subasta integrada”. Sin embargo, el paquete completo no era atractivo para los inversionistas, por lo que esta primera subasta no tuvo postores y fue declarada desierta la convocatoria.

Tal resultado motivó a que se hiciera un análisis sobre las fallas de la propuesta. Se determinó que uno de los mayores problemas eran los pasivos ambientales que tenía Centromin. Comprar toda la empresa era comprarse también todos sus problemas. Otra desventaja eran los problemas sociales que existían en ese momento. La empresa no solo tenía demasiado personal, sino también tenía a su cargo 8 hospitales, 62 colegios, un circuito de televisión y hasta el sistema de distribución de agua potable en La Oroya<sup>231</sup>, lo que representaba una carga excesiva y ajena al giro empresarial, que obstaculizaba trabajarla de una manera eficiente. Otro tema también importante es que no había un saneamiento físico-legal de las propiedades, y la imagen de la empresa, incluso a nivel internacional, era de una empresa completamente colapsada. Anecdóticamente, la primera subasta de Centromin había venido precedida de un artículo bastante dramático publicado en la revista norteamericana “Newsweek” en el que anotaban “El infierno está a la venta”, con una foto de la fundición de La Oroya.

Para hacer la propuesta de venta más viable, se consideró también reducir el monto de inversión. Hasta ese momento, el precio base era de 280 millones



Directivos de Centromin. Ing. Daniel Hokama, 1977.

<sup>231</sup>Congreso de la República. “Privatización de la Empresa Minera Yautiyacu S.A., Empresa Minera Mahr Túnel S.A., Empresa Minera Paragsha S.A.” Julio 2003. p. 5

de dólares, además de 60 millones de dólares en papeles de deuda y 240 millones de dólares como compromiso de inversión en los cinco años siguientes a la compra.

Se siguieron evaluando las alternativas hasta diciembre de 1994 en que renuncia el primer Comité privatizador. El siguiente Comité contrata en mayo de 1995 el asesoramiento del Banco de Inversión First Boston, el cual recomienda una venta fraccionada por unidades mineras o unidades de negocio.

El Comité consideró más viable esta nueva propuesta. El hecho de que no se haya vendido Centromin como un todo, no dejaba otra alternativa que venderla por partes, aun cuando existían naturales sinergias entre las diferentes unidades operativas de la empresa. Por ejemplo, en el caso de la producción de energía eléctrica, se planteó en ese momento que quien comprase la fundición debía tener acceso a una porción de las acciones de las hidroeléctricas. Por lo mismo que estas refinerías tienen dos insumos: electricidad y concentrados de zinc, quitarle las centrales hidroeléctricas a la fundición de La Oroya era hacerla totalmente no competitiva.

El Banco asesor había presentado su informe en noviembre de 1995, y, en enero del año siguiente, el Comité privatizador de Centromin aprueba la estrategia de venta fraccionada. Se inició de esta forma el camino de la adecuación organizacional. Había que comenzar a dividir la empresa simplificada, de acuerdo a sus unidades operativas y hacer de cada una de estas unidades autónomas, con sus activos, pasivos, contabilidad, etc. Se inició para ello el saneamiento físico-legal y, por último, se tuvo que hacer la adecuación social.

De esta manera, resultaron formadas nueve empresas, las que fueron consideradas como empresas subsidiarias o filiales de Centromin Perú. En agosto de 1996, sobre la base de la unidad operativa que correspondía al Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones de Centromin, integrado por las cuatro centrales hidroeléctricas y su infraestructura de transmisión, se creó formalmente la Empresa de Electricidad de los Andes – Electroandes S.A., la cual se integró al Comité de Operación Económica del Sistema (COES) en 1997.

Al momento de su segmentación, la capacidad de transmisión y generación que recibía Electroandes S.A. ascendía a 800 kilómetros de líneas y 183,4 MW de potencia, proveniente obviamente de las nobles centrales hidroeléctricas La Oroya, Pachachaca, Malpaso y Yaupi. Como empresa filial de Centromin, que finalmente cumplía un proceso de adecuación para su consecuente privatización, Electroandes ejecutó, en los siguientes años, diversos proyectos financiados con recursos propios y orientados a implementar mejoras técnicas para garantizar un suministro oportuno y de calidad a sus viejos-nuevos usuarios. Cabe precisar que, desde finales de 1996 y

comienzos de 1997, las unidades mineras de Casapalca y Marh Túnel, así como la fundición de La Oroya, ahora convertidas en las empresas Yauliyacu S.A., Mahr Túnel S.A. y MetalOroya S.A. respectivamente, habían sido compradas por capitales privados, como la Compañía Minera Volcan y la Doe Run Resources Corporation.

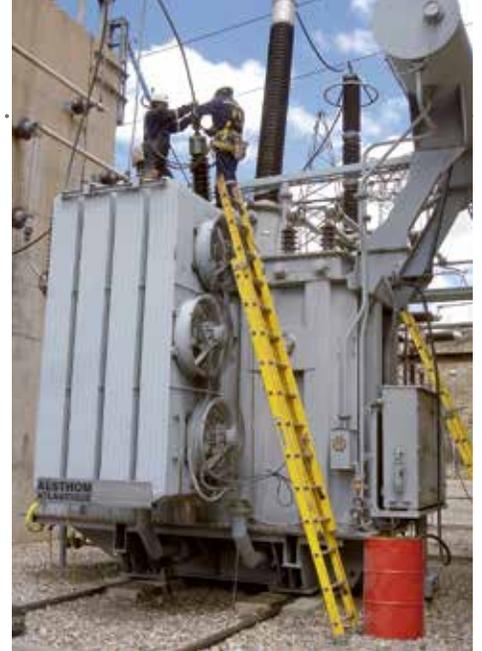
Para la privatización de Electroandes S.A., se diseñó originalmente un plan junto con la hidroeléctrica de Yuncán II, un ansiado proyecto energético propuesto desde la época de la Cerro de Pasco Corporation debido a la sinergia que hacia conveniente realizar su privatización en forma conjunta, ya que, al ponerse en servicio Yuncán, ambas utilizarían los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Paucartambo y Huachón, operando en un sistema en cascada.

En marzo de 2001, aprobado su plan de privatización, saneada la situación legal, asegurada la sinergia con los centros mineros y metalúrgicos que garantizarían su mercado, y ejecutados los necesarios proyectos de mantenimiento que consolidaran la perfecta operatividad de sus centrales, Electroandes S.A. estuvo en condiciones óptimas para llevar a cabo su esperada privatización. Sin embargo, en el camino, el Comité de Privatización estimó que la venta de Electroandes se lleve a cabo independientemente del Proyecto Yuncán, y se valore su venta como tal entre 110 y 120 millones de dólares, con un compromiso de inversión además en el rango de los 15 y 17 millones de dólares<sup>232</sup>.

Bajo esta nueva disposición, en abril de ese mismo año, se publicó en los principales diarios de Lima avisos de la convocatoria a concurso público internacional para la venta de Electroandes S.A., subsidiaria de la otrora gigante Centromin Perú. La presentación de las propuestas se realizó el 20 de julio de 2001 en el auditorio del Ministerio de Energía y Minas, con la presencia de todos los miembros del Comité Privatizador y del notario público Percy Gonzáles Vigil.

Las propuestas que concursaron pertenecían a las empresas The AES Corporation, PSEG Global Inc., Duke Energy Internacional y Tractebel S.A. Finalmente, resultó ganadora PSEG Global al presentar una oferta que alcanzó los US\$227'101,000<sup>233</sup>. Días después, PSEG comunicó al Comité de Privatización que había decidido designar a su subsidiaria en el Perú la empresa Inversiones Elegía S.R.L., para la suscripción del contrato con Centromin. Luego de que tal solicitud fuera aprobada con el pronunciamiento a favor por parte del Indecopi, el contrato de compraventa de acciones fue suscrito el 11 de diciembre de 2001.

Con este evento, después de 27 años de haber estado en manos del Estado, la Central Hidroeléctrica La Oroya y sus otras tres compañeras pasaban nuevamente al sector privado. El precio ofertado por ellas y por el sistema de transmisión, las subestaciones, los canales, los embalses y represas no



Personal técnico de la empresa, realizando mantenimiento al transformador, en la subestación de interconexión con el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.



Subestación Oroya Nueva, construida en los años 80, es la subestación en la que se interconecta el sistema eléctrico de la zona centro (centrales Yaupi, Malpaso, Oroya y Pachachaca) con el Sistema Nacional.

<sup>232</sup>Proinversión. "Resumen Ejecutivo de la Privatización de Electroandes S.A.". Documento  
<sup>159</sup>Basil C. Maine. Op. Cit. p. 22 de Trabajo. 2002. p. 3

<sup>160</sup>Basil C. Maine. Ibídem.....<sup>233</sup>Ibídem. p. 4



Parte interna de la sala de máquinas de la central, donde se aprecia los generadores 2 y 3 con sus respectivas turbinas. Se puede notar el buen estado de conservación de las unidades de generación.

hacía sino considerar no solo su estratégica importancia para el desarrollo productivo de la región central del país, sino también su óptimo y noble desempeño. Como un “reloj suizo”, la central La Oroya ingresaba ahora a una nueva etapa, que, por el solo hecho de haber apostado por ella, le garantizaba muchos años más a su centenaria existencia.

### 6.3 Statkraft Perú

Este libro ha querido tratar con especial énfasis la historia de la Central Hidroeléctrica La Oroya, desde los planeamientos energéticos que, a comienzos del siglo XX, originaron la necesidad de su construcción y su desenvolvimiento a lo largo de los años, hasta los importantes acontecimientos que marcaron su destino hasta la actualidad. Por ello, es justo mencionar, en este breve acápite, el último eslabón de esta especial historia, que le corresponde con sobrada relevancia a la empresa Statkraft Perú, antes SN Power Perú, su actual propietaria.

Como hemos anotado, como estrategia del proceso de privatización de Centromin, el Departamento de Electricidad y Telecomunicaciones fue convertido en la Empresa de Electricidad de los Andes S.A. – Electroandes, la misma que fue adquirida en 2001 por la empresa PSEG Global, a través de su subsidiaria en el Perú denominada Inversiones Elegía S.R.L. con lo que se hace acreedora del 99,67% de las acciones representativas del capital social de la Empresa de Electricidad de los Andes.

Inversiones Elegía S.R.L., modificada su razón social y forma societaria desde mayo de 2002 a la de Electroandes S.A., estuvo a cargo de la compañía hasta octubre de 2007, fecha en la cual la empresa “Inversiones Eléctricas de los Andes S.A.”, empresa peruana subsidiaria del grupo noruego SN Power, adquiere las acciones de PSEG. SN Power estaba constituido en un 60% por la empresa estatal noruega Statkraft y en un 40% por el fondo de inversiones noruego Norfund. Desde enero de 2010, la denominación de la compañía dejó de ser Electroandes S.A. para llamarse SN Power Perú S.A., luego de la fusión entre Electroandes S.A. y Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A., de propiedad asimismo de SN Power Perú. Luego, en el 2014, el grupo Statkraft asumió el 66% de acciones sobre SN Power y tomó control de las operaciones de SN Power en el Perú.

El grupo noruego ya contaba con una amplia experiencia en la gestión y mantenimiento de centrales de generación hidroeléctrica en varios países en desarrollo, como Chile, India, Nepal, Sri Lanka y ahora Perú.

Desde su concepción en 1995, Electroandes fue un acertado mecanismo para independizar el rubro eléctrico de Centromin y convertirlo, con pulso técnico y empresarial, en un negocio independiente. El éxito de esta estrategia se basó en la trascendencia y la eficiencia que las instalaciones eléctricas de Centromin habían demostrado a lo largo de los años, independientemente de

la crisis de la empresa minera. Un factor importante que se consideró en esta evaluación fue que las centrales mantuvieron suficientes reservorios que les permitieron generar energía durante épocas de estiaje y alcanzar, de esta manera, altos factores de planta. Ello les permitió una mayor estabilidad en su producción y, por ende, en sus ingresos.

Esta importancia se tradujo en que la venta de Electroandes significó, en su momento, el mayor ingreso captado por Centromin entre todas sus empresas segmentadas, durante su proceso privatizador, incluso mucho más que el monto pagado por la fundición de la Oroya o la unidad minera de Mahr Túnel<sup>234</sup>.

La adquisición de Electroandes S.A. por parte, en ese entonces, de SN Power, en la cual se desembolsó la cantidad de US\$ 390 millones, respondía asimismo a un interesante planeamiento de generación a nivel nacional. Adquirió, para ello, otras importantes centrales hidroeléctricas, como Cahua o Gallito Ciego. Este planeamiento se basó en el modelo de negocio que SN Power mantenía alrededor del mundo que es ser punto de apoyo en proyectos de energía en base a fuentes renovables en mercados emergentes y en desarrollo, cuya demanda de energía tiene un importante potencial de crecimiento.

Como sabemos, el Perú es un país hidroenergético por excelencia gracias a la presencia de la Cordillera de los Andes, que nos ofrece desniveles y caídas de agua potencialmente aprovechables, y a cientos de ríos, lagos y lagunas de los cuales se pueden obtener energía motriz inacabable. Este aprovechamiento limpio y renovable de nuestra riqueza hidráulica nos convierte en un país que puede ofrecer soluciones energéticas sostenibles, sintonizadas con el cuidado medioambiental que el mundo globalizado promueve y que ha permitido la participación de Statkraft en el Perú.

La Central Hidroeléctrica La Oroya tiene además el privilegio de ser una de las plantas con mayor antigüedad en el portafolio global de Statkraft. Como hemos narrado, su construcción data de 1914 y se encuentra ubicada a 3,694 metros sobre el nivel del mar, en la provincia de Yauli, departamento de Junín. Desde el ingreso al servicio de la central de Pachachaca ocurrida en 1917, La Oroya se abastece de las aguas descargadas por esta central al río Yauli, las cuales son captadas nuevamente y transportadas mediante una tubería a presión a la casa de máquinas de La Oroya. Actualmente, la Central Hidroeléctrica La Oroya posee una potencia efectiva de generación de 9.5 MW.

La infraestructura eléctrica adquirida, en ese momento, por SN Power a Electroandes se completa con un sistema de transmisión conformado por un conjunto de 27 subestaciones (25 propias y 2 en concesión) interconectadas entre sí por una red de líneas de transmisión de 220, 138, 69 y 50 kV con una longitud de 789 kilómetros, que cubre los departamentos de Huancavelica,



Las unidades de generación son controladas manualmente por un operador, el control es realizado con turnos de operadores durante las 24 horas en todo el año.

<sup>234</sup>Congreso de la República. Op. Cit. p. 23



En el 2010 se concluyó la ingeniería de detalle de la semiautomatización de la central.

Pasco, Junín y Lima. La capacidad disponible de transformación bordea los 640 MVA y el sistema se encuentra conectado al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional en el punto ubicado en la subestación Oroya Nueva.

La gestión de SN Power y, posteriormente de Statkraft, al frente de este importante sistema ha tenido presente la ejecución de importantes labores de modernización y mantenimiento. En lo que respecta la central La Oroya, en el 2009, se instaló la nueva válvula mariposa en la Taza Oroya con la finalidad principal de controlar el flujo de agua en caso de que ocurra la rotura de la tubería forzada, y se realizó el mantenimiento del canal principal y la tubería forzada. En el año 2010, se concluyó la ingeniería de detalle de la semiautomatización de La Oroya y Pachachaca, cuya implementación se inició ese mismo año con la adquisición del equipamiento y el desarrollo de las aplicaciones del sistema SCADA.

En los años siguientes, se realizarían otras labores de necesaria ejecución, como fue el reemplazo de las puntas de aguja y asientos estándares de los tres grupos de generación de la central, por puntas de agujas y asientos con recubrimiento de carburo de tungsteno. También se llevó a cabo la puesta en servicio del moderno sistema de monitoreo y control, con una estación de respaldo simple ubicada en la misma central La Oroya.

Todo ello y lo hecho en los tiempos actuales han permitido que, con holgada firmeza, la centenaria central La Oroya narre hoy su historia, mientras sus turbinas siguen generando la energía del progreso.

Al conocer la Central Hidroeléctrica La Oroya nos transportamos en el tiempo. Sus 100 años de existencia la convierten en una de las más antiguas del Perú.

La construcción de esta central tiene especial relevancia en la historia de la electricidad, la minería y la industrialización del Perú, al haber sido desde siempre fuente de energía para la minería y las poblaciones de Junín y Cerro de Pasco. Además, marcó el paso en el desarrollo de la electricidad y del país, utilizando tecnología de punta para su época. Es por ello que la obra que Statkraft nos presenta deviene en especial importancia, llevándonos paralelamente por la historia del Perú en el último siglo y, más importante aún, rindiendo un sincero reconocimiento a los hombres que han dedicado parte de su vida a hacer de esta central un ejemplo de perseverancia, dedicación y vocación, ejemplo que de seguro será un legado para futuras generaciones.

**Alejandro Ormeño**  
Gerente General de Statkraft Perú, 2004-2014

## Sobre el autor

**Neydo Hidalgo Minaya,**

Historiador y Museólogo, con estudios de postgrado en La Habana, Cuba y en Osaka, Japón. Es miembro del Instituto Riva Agüero de la Pontificia Universidad Católica del Perú y del Comité Peruano de Conservación del Patrimonio Industrial. Ha escrito diferentes libros y artículos acerca del desarrollo de la electricidad en nuestro país. Ha participado también como ponente en la Primera Reunión Internacional de Patrimonio Industrial Eléctrico realizado en Divonne, Francia. Es co-autor, además, del libro “Los Tranvías de Lima, 1878 – 1965”.

## Agradecimientos:

Alejandro Puente Vidal

Ignacio Jesús Huamán Sinche

Ing. Alejandro Ormeño Durand

Ing. Aníbal Tomecich

Ing. Daniel Hokama

Ing. Richard Narro

Juan Macavilca Ramos

Vicente Huamán Contreras

Asociación Electrotécnica Peruana

Biblioteca Central de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Centro de Información de la Sociedad Nacional de Minería,  
Petróleo y Energía

Delaware Public Archive

Museo de la Electricidad

## Bibliografía:

- Allen, A. W. "Hydro- Electric Power -Plant in Oroya, Peru". En: "Mining and Scientific Press". San Francisco, 1922
- Bernasconi, Enrico. "Distribución de la Electricidad en la Planta de la Oroya". En: "Revista Electrotécnica". Asociación Electrotécnica Peruana. N° 33. Lima, 1960
- Bishop, Spencer. "The Cerro de Pasco Smelting Plant". En: "Mining and Scientific Press". January 1914
- Bonfiglio, Giovanni. "Historia de la Electricidad en Lima". Electrolima S.A. Lima, 1997
- Bonifaz, José Luis. "Distribución eléctrica en el Perú: Regulación y Eficiencia". Lima, 2001
- Calderón, Francisco. "La Fuerza Eléctrica de la Cerro de Pasco". En: "Revista El Serrano". Cerro de Pasco Corporation. N° 142. 1961
- Cardich, Augusto. "Dos divinidades relevantes del antiguo panteón centro andino". En: "Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de san Marcos". Año 1, N° 5. Lima, 2000
- Carpenter, Frank. "Cerro De Pasco, Highest Copper Mines in the World, with Great Smelters". En: "Omaha Daily Bee". Marzo 22 de 1914
- Casquero Alcántara, Rolando. "Antología de la Muliza Cerreña". Lima 1979
- Cavero, Enrique. "Smelter. Lo que resta de la antigua Fundición". En: "Revista El Serrano". Cerro de Pasco Corporation. N° 262. 1971
- Corte Suprema. "Anales Judiciales de la Corte Suprema de Justicia de la República". Imprenta del Estado. Lima, 1910
- Corporación de Energía Eléctrica del Mantaro. "Actividades de CORMAN 1963 – 1966". Lima, 1966
- Costa Villavicencio, Lázaro. "Historia cronológica del Perú: 1920-1968". Vol XI. Lima, 1960
- Coz Vargas, Julio César. "Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú". Lima 2009
- Dirección de Minas y Petróleo. "Síntesis de la Minería Peruana". Lima, 1924
- Duke Energy Perú. "Una Proeza en los Andes, Historia de la Central del Cañón del Pato". Lima, 2013
- Ebasco Services Incorporated. "Appraisal of Hydro-Electric Properties Cerro de Pasco Corporation, as of December 31, 1951". New York, 1952
- Electroperú S.A. "Hidroeléctrica del Mantaro, el Arte de hacer Luz". Lima, 2010

- Empresas Eléctricas Asociadas. “Compendio de Leyes, Contratos y disposiciones vigentes”. Lima 1934
- Fort, Michel. “Los Humos de la Fundición de La Oroya”. En: Boletín Minero de la Sociedad Nacional de Minería. N° 298. Santiago de Chile, 1924
- Garland, Alejandro. “Reseña Industrial del Perú”. Imprenta La Industria. Lima 1905
- Gobierno del Perú. “Leyes, Decretos y Resoluciones expedidos por el Ministerio de Gobierno y Policía”. Vol. 12. Lima 1909
- Gobierno Revolucionario. “Decreto Ley 20492”. Lima, 1973
- Gobierno Revolucionario. “Decreto Ley N° 20527. Establecen condiciones para vender moneda extranjera a la Cerro de Pasco Corporation”. 15 de febrero de 1974
- Grace, Miguel P. “Expediente y documentos referentes a la Empresa y FFCC del Callao al Cerro de Pasco”. Imprenta Bacigalupi. Lima, 1885
- Guarini, Emilio. “El Porvenir de la Industria Eléctrica en el Perú”. Escuela de Ingenieros. Lima 1907
- Helfgott, Federico M. “Transformations in labor, land and community”. Michigan 2013
- Helguero Paz Soldán, Marcial. “Viajando por la República: Impresiones y datos del Cerro de Pasco”. Lima, 1917
- Hidalgo, Neydo. “Tejedores de Luz”. REP. Lima, 2007
- Huarhwa Rojas, Roddy. “La economía y el poder en el Perú a inicios del siglo XX”. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima 2012
- Hurtado G., José. “Reseña Histórica de La Oroya”. En: “Revista El Serrano”. Cerro de Pasco Corporation. N° 100. 1958
- Inca Garcilazo de la Vega. “Comentarios Reales”. Barcelona, 1968
- López Espíritu, Valentín. “El Topónimo de Cerro de Pasco” En: “Cultura Andina”. En: “Revista del Circulo de Historia y Geografía de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión”. Año 4, N° 4. Cerro de Pasco, 2010
- Maine, Basil C. “Problemas de Fuerza Eléctrica en la Cerro de Pasco Corporaton”. En: “Revista Electrotécnica”. Asociación Electrotécnica Peruana. N° 17 – 18. Lima, 1956
- Mayer, Dora. “The conduct of The Cerro de Pasco Mining Company”. Lima, 1913
- Ministerio de Energía y Minas. “El Servicio Público de Electricidad y la Revolución Peruana”. Lima, 1973
- Ministerio de Energía y Minas. “Anuario Estadístico de Electricidad”. Lima, 1985

- Ministerio de Fomento. “Estadística de los Servicios Eléctricos del Perú”. Lima 1954
- Ministerio de Fomento. “Padrón de Fuerza Motriz Hidráulica”. Lima 1953
- Ministerio de Fomento y Obras Públicas. “Ley de Industria Eléctrica N° 12378 y su Reglamento”. Lima, 1956.
- Municipalidad Provincial de Yauli. “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos”. La Oroya, 2004
- Navarro Talavera, Emilio. “La Electricidad en el Perú”. Lima, 1985
- Pacheco Sandoval, Marino. “Los Yaro, Estudio de la Cultura Prehispánica de Pasco”. Editorial Labor. Lima 1984.
- Pacheco Sandoval, Marino. “Pasco en la Colonia”. Centro de Cultura Popular Labor. Lima, 1992.
- Pérez Arauco, César. “Cerro de Pasco: 1901 – 1913. INC. Lima 1997.
- Samamé Boggie, Mario. “El Perú Minero”. Tomo I. Lima, 1979
- Samamé Boggio, Mario. “Perú: a Mining Country”. Vol. I. Lima 1983
- Sánchez Albavera, Fernando. “Las Cartas sobre la Mesa”. Desco. Lima, 1992
- Torpen, B. E. “Clay Blanket Stops Leakage in Earth Dam”. En: “Engineering News Records”. Vol, 84. New York, 1920
- Vega Centeno, Pablo. “El Ocaso de un modelo de ciudad minera: una mirada a Cerro de Pasco y La Oroya”. En: Cuadernos N° 6. Arquitectura y Ciudad. PUCP. Lima 2007
- Velarde, Carlos E. “La Minería en el Perú”. Lima, 1908
- Waszkis, Helmut. “Mining in the Americas: Stories and History”. Cambridge, 1993
- Wolfenzon, Azi. “La problemática del desarrollo eléctrico nacional”. En: “Revista Electrotécnica”. Asociación Electrotécnica Peruana. N° 67. Lima, 1977
- Wolfenson, Azi. “El Gran Desafío”. Lima, 1981

## Documentos

- “Oroya Power House, Daily Report”. Cerro de Pasco Copper Corporation. March, 1914
- A. W. Mann. “Hydro Yearly Report”. Documento interno. Cerro de Pasco Copper Corporation. AWM. 29 de enero de 1921. File: “General”.
- A.W. Mann. “Smelter line interruptions for the years 1918, 1919 and 1920”. Documento interno. Cerro de Pasco Copper Corporation. AWM. 9 de febrero de 1921. File “General, 1921”.

A. W. Mann. “Reporte de incendio de Subestación Quiulacocha”. Documento interno. Cerro de Pasco Copper Corporation. AWM. 18 de marzo de 1921. File “Various”.

W. J. Hamilton. “Subject: Undesirables”. Interdepartmental Correspondence. Cerro de Pasco Copper Corporation. Documento Interno. June 17th, 1921.

B. C. Maine. “Collapsed Penstock – Oroya Hydroelectric Plant”. Cerro de Pasco Copper Corporation. Documento interno. 7 de diciembre de 1949

“La Oroya –Perú. Program – Jan – 1950”. Cerro de Pasco Corporation. 1950

“Relación de plantas de generación, año de puesta en servicio y capacidad”. Cerro de Pasco Copper Corporation. Documento interno. HCR. Nov. 1958. File 280 Oroya Steam Electric Plant.

Proinversión. “Resumen Ejecutivo de la Privatización de Electroandes S.A.”. Documento de Trabajo. Lima, 2002

Congreso de la República. “Privatización de la Empresa Minera Yauliyacu S.A., Empresa Minera Mahr Túnel S.A., Empresa Minera Paragsha S.A.” Julio 2003

“Minera Perú Copper y el Túnel Kingsmill”. Documento de Trabajo. Octubre 2007

“Estudio de impacto ambiental de la línea de transmisión en 220 kV S.E. Oroya Nueva – S.E. Pachchaca”. Cesel Ingenieros. Documento de Trabajo. Julio 2013

Yoner Ambicho Aquino, Rodolfo Córdor Toro. “Cuenca del Mantaro y Subcuenca Yauli”. Universidad Nacional del Centro del Perú. 2013

## Memorias institucionales

Ministerio de Hacienda. “Memoria del Año 1925”. Lima

Centromin. “Memoria Anual 1974”. Lima, 1975

Centromin. “Annual Report 1976”. Lima, 1977

Centromin. “Memoria Anual 1977”. Lima, 1978

Centromin. “Memoria Anual 1980”. Lima, 1981

Centromin. “Memoria Anual 1982”. Lima, 1983

Centromin. “Memoria Anual 1984”. Lima, 1985

Centromin. “Memoria Anual 1988”. Lima, 1989

Centromin. “Annual Report 1989”. Lima, 1990

Electroperú S.A. “Memoria Anual 1991”. Lima, 1992

## Diarios

El Mercurio Peruano, 9 de Enero de 1791

Goodwin's weekly. 4 de Octubre de 1904.

The Wall Street Journal, 5 de Noviembre de 1910

El Paso Herald. Sábado 5 de Octubre de 1912

El Paso Herald. Martes 9 de Febrero de 1915.

Bisbee Daily Review. Arizona. 20 de Febrero de 1916

The Salt Lake Tribune. 18 de Julio de 1909

## Revistas

"Electrical Review". McGraw-Hill Publishing Company. Vol. 71, 1917

"McGraw Central Station Directory". McGraw Hill Publishing Company. 1926

"Mining and Scientific Press". Vol. 108. Febrero, 1914

"El Serrano". Vol XI, N° 122. Noviembre de 1959

"El Serrano". Vol. XII, N° 139. Marzo de 1961

"El Serrano". Vol. XIX, N° 247. Junio de 1970

"Revista Centromin" N° 36. Julio – Agosto 1981

"Caretas". N° 962. Lima, 1987

"Que Hacer". N° 57. Lima, 1989

"Noticiero Electroperú". Año 4, N° 21. 1980

"Noticiero Electroperú". Año XIX, N° 71 – 74. 1995

"Noticias de Electrolima". N° 27. Julio 1994

## Bibliografía en versión digital:

Jesús Sánchez Maraví. "La Oroya, ciudad histórica y centro metalúrgico".  
<http://www.diariohoracero.com/actualidad.php?edicion=40&noticia=3>

César Pérez Arauco. "Importancia histórica de la Villa de Pasco".

<http://pueblomartir.wordpress.com/2010/09/15/importancia-historica-de-la-villa-de-pasco/>

Jorge del Prado. “Los mineros de la Sierra central y la masacre de Malpaso”.  
<http://www.jornaldearequipa.com/del%20prado%20los%20mineros%20de%20la%20sierra%20central.pdf>

César Pérez Arauco. “La Calle Grau en el siglo XIX”.

<http://pueblomartir.wordpress.com/2010/10/12/la-calle-grau-en-el-siglo-xix/#more-1703>

“Cerro de Pasco is to appear on the eastern stock curb”. En: Bisbee daily Review. Arizona. 31 de Octubre de 1915.

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84024827/1915-10-31/ed-1/seq-10/>

“General Manager Klepetko of Boston & Montana will go to New York. Will have charge of South American mines”. En: “The Butte Inter Mountain”. Lunes, 17 de julio de 1902. <http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn83025294/1902-07-17/ed-1/seq-10/#date1=1836&index=1&rows=20&words=Klepetko&searchType=basic&sequence=0&state=&date2=1922&proxtext=klepelko&y=13&x=14&dateFilterType=yearRange&page=1>

Suzanne Wood. “San Francisco County Biographies. Frank G. Baum”. 2007. <http://freepages.genealogy.rootsweb.ancestry.com/~npmelton/sfbbaum.htm>

“Cerro de Pasco is producing at rate of 72,000,000 lbs.”. En: “Bisbee Daily Review”. Arizona. 20 de Febrero de 1916.

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn84024827/1916-02-20/ed-1/seq-10/>

“The Andes, a big power store house”. San Francisco Call. Sunday, June 14, 1908. p. 54.

<http://chroniclingamerica.loc.gov/lccn/sn85066387/1908-06-14/ed-1/seq-54/>

Decreto Ley 17063. Estatuto del Gobierno Revolucionario.

<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/5/2205/46.pdf>

Comisión de la Verdad y Reconciliación. “Informe Final”.

<http://www.cverdad.org.pe/ifinal/pdf/TOMO%20IV/SECCION%20TERCERA-Los%20Escenarios%20de%20la%20Violencia/Historias%20Regionales/1.2%20REGION%20CENTRAL.pdf>



