



Universidad  
Carlos III de Madrid



**PROGRAMA DE DOCTORADO EN FILOSOFÍA, CIENCIA Y VALORES**

**Patrimonialización y constitución socio-técnica. El Complejo  
Hidroeléctrico Necaxa como dispositivo reticular**

Tesis doctoral presentada por

**CATALINA AÍDA GARCÍA ESPINOSA DE LOS MONTEROS**

Bajo la dirección del profesor

**DR. ANDONI IBARRA**

**Donostia  
2017**



**Al Dr. León Olivé Morett**

**Al Sindicato Mexicano de Electricistas**

**A la memoria de Lucía y Melesio, mis padres**



# Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>7</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Capítulo I. ¿A qué llamamos Patrimonialización?</b> .....	<b>29</b>
<b>I.1. Patrimonio como caracterización objetivista</b> .....	<b>30</b>
I.1.1 De las “ruinas” a los “bienes culturales” .....	33
I.1.2. Los bienes patrimoniales y la interculturalidad.....	37
I.1.3. Sobre el Patrimonio intangible .....	42
I.1.4. Patrimonio como resultado de un diseño individual excepcional.....	43
I.1.5 Patrimonio industrial .....	45
I.1.6. Reconversión industrial y Patrimonio industrial.....	47
<b>I.2. El patrimonio eléctrico</b> .....	<b>53</b>
I.2.1. Patrimonio como calificación de características técnicas .....	54
<b>I.3 Patrimonio como “construcción social”</b> .....	<b>57</b>
<b>I.4 Patrimonialización como proceso reticular sociotécnico</b> .....	<b>61</b>
<b>I.5 La identidad construida, destruida y reconstruida</b> .....	<b>63</b>
<b>Capítulo II. Descripción del dispositivo-red “Complejo Hidroeléctrico Necaxa”</b> .....	<b>68</b>
<b>II.1. Una región privilegiada y cuatro geógrafos: El Conde de La Cortina, Antonio García Cubas, Ramón Almaraz y Gabriel Oropesa.</b> .....	<b>68</b>
II.1.1. Antecedentes históricos .....	68
II. 1. 2. El comienzo .....	69
<b>II.2 Arnold Vaquié, Manuel Fernández Leal y Alfredo Díaz Rugama</b> .....	<b>81</b>
<b>II.3 Necaxa, ¿la obra de un genio de la ingeniería? Frederick Stark Pearson, Manuel González y la reconfiguración del proyecto</b> .....	<b>90</b>
<b>II.4 Las comunidades originarias nahuas, totonacas y otomíes frente al “progreso”</b> .....	<b>92</b>
<b>II.5 El gran desconcerto: “Cuando llegaron los gringos”</b> .....	<b>96</b>
<b>II.6 Pearson, los trabajadores, el bosque y los ríos. Una red en constitución</b> .....	<b>102</b>
II.6. 1. Del tequilal al trabajo industrial.....	111
II.6. 2. Horadar la montaña sagrada .....	114
<b>II.7 Entre ingenieros</b> .....	<b>122</b>

II. 7. 1. Nueva perspectiva técnica, nuevas interacciones .....	133
II.7. 2. Interacciones del Consorcio con los Ingenieros inspectores del Ministerio de Fomento	137
<b>II.8 Necaxa y “la ciudad iluminada”. Usuarios e interacciones contradictorias con la electricidad .....</b>	<b>143</b>
<b>CAPITULO III. Las interacciones en el escenario posrevolucionario.....</b>	<b>149</b>
<b>III. 1. ¡La revolución ha estallado! .....</b>	<b>149</b>
III.1. 1. Necaxa y la revolución .....	156
<b>III.2. De campesinos a obreros industriales. El Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) .....</b>	<b>157</b>
<b>III. 3. Necaxa y la fundación del Sindicato Mexicano de Electricistas. Relaciones contradictorias con los gobiernos “revolucionarios” .....</b>	<b>165</b>
III. 3. 1. Las huelgas del Sindicato Mexicano de Electricistas en 1915 .....	173
III.3. 2. Las huelgas de 1916 y 1936 .....	179
III.3.3. Necaxa y la constitución del SME .....	184
<b>III. 4. Necaxa y los actantes del proceso de patrimonialización .....</b>	<b>190</b>
III.4.1. Los actantes: electricidad, hombres, otros animales, bosque, agua, generadores, líneas de transmisión, turbinas, ferrocarriles, xundis y otros artefactos .....	193
III.4.2. El colectivo hombres, máquinas, animales, bosque, agua .....	198
<b>III. 5. Patrimonialización en proceso: “Dios dijo: ¡Hágase la luz! y la luz se hizo en Necaxa” .....</b>	<b>206</b>
III.5.1. Del enclave al municipio-empresa .....	211
<b>III. 6. Año 2009, el riesgo de desarticulación de la red. Dudas y conflictos .....</b>	<b>228</b>
III.6.1. Necaxa, después del despido .....	242
<b>III. 7. Las propuestas de certificación de Necaxa como patrimonio cultural de México....</b>	<b>255</b>
III. 7.1 Año 2015. Los electricistas recuperan su patrimonio: “Aquí nacimos, de aquí somos, no tenemos otra forma de vida más que ésta” .....	266
<b>Capítulo IV. La patrimonialización como construcción de comunidad .....</b>	<b>269</b>
<b>IV.1 Patrimonio y Patrimonialización.....</b>	<b>275</b>
<b>IV.2 Las diferentes nociones de propiedad. Concesionarios contra comunidades. ....</b>	<b>282</b>
<b>IV. 3. Otros modos de relación entre lo natural y lo social.....</b>	<b>288</b>
<b>IV. 4. Colectivo e identidades .....</b>	<b>294</b>
IV. 4. 1. Operarios contra sujetos.....	299
<b>IV.5. Redes eléctricas y redes sociotécnicas .....</b>	<b>314</b>
IV. 5. 1. Redes eléctricas .....	314
IV.5.2. La Física de la Electricidad .....	322
IV.5.3. Red Sociotécnica .....	331
IV.5.4. Una red sociotécnica, un dispositivo sociotécnico.....	334
<b>IV.6. ¿Contrato social o construcción de comunidad?.....</b>	<b>342</b>
<b>IV.7. La denominación del Complejo Hidroeléctrico Necaxa como bien patrimonial. ....</b>	<b>348</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>357</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>366</b>

## **Agradecimientos**

Este trabajo, como todos, no es la obra de una sola persona, sino el resultado de la escucha y la reflexión colectiva de un coro de voces, a quienes quiero expresar mi más profunda gratitud.

Al Doctor Andoni Ibarra, porque este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin su dirección, el tiempo que le ha dedicado, el rigor con el que me ha conducido hacia una perspectiva distinta de apreciación de los procesos a través de los cuales las comunidades se develan y se construyen.

Debo expresar también mi gratitud al Doctor León Olivé Morett, ya que fueron muchos años de aprendizaje a su lado, de vivir el privilegio de compartir proyectos, de disfrutar de su amistad. Hoy, que no está más con nosotros, uno no puede dejar de pensar en que tanto tiempo compartido fue, en realidad, muy poco. La ausencia, en cambio, es infinita. Tenía razón Nezahualcóyotl: “No para siempre en la Tierra: sólo un poco aquí. Aunque sea de jade se rompe, aunque sea de oro se rompe, aunque sea plumaje de quetzal se desgarrar”. Gracias querido León.

Agradezco el apoyo recibido por parte del grupo de compañeros vinculados estrechamente a Necaxa que me brindaron su colaboración valiosa. Al ingeniero e historiador

José Francisco Coello Ugalde, quien de forma tan generosa me abrió sus archivos, atendió mis dudas y estuvo siempre pendiente del curso del trabajo. Al arquitecto Francisco Carrillo Soberón, comprometido como pocos con Necaxa, y quien siempre fue un entrañable respaldo. De la misma manera debo un reconocimiento a los ingenieros Miguel Soto y Fred Alvarado, éste último nos recibió y guió por el Complejo después de la recuperación. Todos ellos, miembros del Sindicato Mexicano de Electricistas, sin duda, un actor de primera importancia en esta historia.

Las presencias imprescindibles de académicos que han sido fuente de inspiración y un gran apoyo no pueden dejar de nombrarse: Thomas Mormann, Fernando Broncano, Ana Rosa Pérez Ransanz, Iñaki Arrieta, Mónica Gómez, Luz Fernanda Azuela, Ambrosio Velasco, Víctor Rodríguez Padilla y Rosaura Ruiz.

No puedo dejar de expresar que la compañía y respaldo permanente de Martha Elena Márquez, colega, amiga, hermana entrañable, ha sido imprescindible. Asimismo agradezco el apoyo de mi hijo, colega y amigo Yankel Peralta García, así como el de Lilian de Paz.

Agradezco a Alicia Alarcón Armendáriz la corrección de estilo. Por último, pero no menos importante, agradezco el respaldo de mi centro de trabajo, la Escuela Normal Superior de México. Para el Doctor Gonzalo López Rueda, la Maestra Mercedes Takagui Carbajo y mis colegas del Cuerpo Académico en Gestión Escolar, mi reconocimiento.



## Introducción

*No hay en toda la poesía mexicana, arte comparable  
al que trazó las líneas irregularmente armoniosas  
de las obras de captación de las aguas de Necaxa.  
José Vasconcelos.*

El estudio del patrimonio se ha constituido en un campo de investigación específico (*Investigation Heritage Studies*, en adelante IHS) en el que participan profesionales de la Arqueología, la Antropología, la Historia, la Psicología y otras disciplinas. Su importancia radica en que existe una profunda relación “[b]etween identity formation and heritage” (Carman & Stig, 2009:3) y, por lo tanto, también con la construcción de comunidades. De esta manera, el estudio de los bienes tangibles o intangibles considerados patrimoniales se vincula con la historia de vida de estas comunidades, con sus interacciones con conjuntos edilicios, artefactos técnicos y creaciones artísticas. El interés por el destino de esos bienes puede ser intensificado en circunstancias como la destrucción resultante de conflictos bélicos u otros factores:

*“Noting that the cultural heritage and the natural heritage are increasingly threatened with destruction not only by the traditional causes of decay, but also by changing social and economic conditions which aggravate the situation with even more formidable phenomena of damage or destruction” (UNESCO, 1972: 135).*

Entre otros elementos destructivos pueden contarse los grandes planes de negocios que invaden territorios y provocan desplazamientos y deterioro de la herencia común (Global Exchange. 2002. *Plan Puebla Panama* y World Commission on Dams. 2000).

La consideración de lo que puede o no ser patrimonio de la humanidad, de un pueblo, de una comunidad, está relacionada con la diversidad de culturas en el mundo, pues lo que para algunas puede ser valioso, no lo es desde otras perspectivas simbólicas o representacionales, como se reconoce en “*The Nara Document of Authenticity*”:

*“The diversity of cultures and heritage in our world is an irreplaceable source of spiritual and intellectual richness for all humankind. The protection and enhancement of cultural and heritage diversity in our world should be actively promoted as an essential aspect of human development”*

(UNESCO, 1994: 1-2).

Sin embargo, la discusión no es sencilla. La gran pregunta es: ¿quién y por qué razones determina si un bien es patrimonial? ¿El monopolio de las denominaciones deben tenerlo sólo los organismos oficiales nacionales o internacionales? ¿O son las propias comunidades quienes lo hacen tras apropiarse, reconocerse e identificarse con el bien? Para la corriente denominada *Critical Discourse Analysis* (Wajdner, 2016), el problema de las denominaciones oficiales es que pueden transformarse en una especie de salvaguarda contra procesos de democratización de las sociedades. En el mismo sentido, Bonfil (2004) explica que la denominación oficial sin intervención de la comunidad que convive con ese bien parte del supuesto de que ésta es incapaz de reconocer su propio patrimonio.

Coincidiendo con ambos, no se tomará la noción de *Patrimonio* como caracterización sociológica o antropológica útil para acomodar piezas en ese marco de referencia, sino, a la inversa, se tratará de ver las interacciones y mediaciones para, a partir de eso, comprender cómo es patrimonializado un bien y en ese proceso se construye la comunidad.

El interés de los estudios sobre el patrimonio rebasa el ámbito académico, y tiene que ver con el respeto a los derechos individuales y colectivos de quienes hacen posible la riqueza cultural de la humanidad, en general, y de las comunidades, en particular. Está relacionado, asimismo, con el reconocimiento del papel jugado por los artefactos técnicos, los objetos estéticos, los animales no humanos y el resto de los seres vivos en nuestro destino común.

Deseamos contribuir a la comprensión del proceso haciendo visible la red de interacciones que dan por resultado la *patrimonialización*, porque la referencia aislada a los criterios de cada una de las disciplinas que investigan el tema no da cuenta del conjunto de interacciones y mediaciones entre actantes. Para comprender el carácter patrimonial no es suficiente considerar los elementos que en forma habitual se toman en cuenta para caracterizar los objetos como patrimoniales (en Desvallées, 1995), entre ellos los objetos industriales. Concretamente para el Complejo Hidroeléctrico Necaxa (en adelante CHN) su carácter patrimonial no está dado por sus características técnicas o por su importancia como base de la industrialización nacional, la modernización de la ciudad capital de México y centro de trabajo de origen del proletariado industrial en el sector eléctrico. Lo determinante es, en cambio, el entramado de estos rasgos en el proceso de mediaciones e interacciones que los actantes establecieron con él.

Discutiremos el proceso de “patrimonialización” como desarrollo reticular, una condición que se constituye gracias a mediaciones e interacciones entre actantes. El concepto central no será entonces el de *patrimonio*, sino el de *patrimonialización* (Nora, 2011). Atenderemos la red de interacciones que dan cuenta del proceso de apropiación, identificación, constitución del CHN como lugar de memoria, herencia de una red de actantes: la electricidad, funcionarios públicos, empresas canadienses, alemanas, mexicanas, turbinas, hormigas, ríos, generadores, líneas de transmisión, ferrocarriles, tejones, bosques, trabajadores y pueblos originarios.

### *La patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa*

El problema que abordaremos es la patrimonialización del CHN. Entre 1903 y 1906 se construyó en México el que fue entonces el segundo mayor proyecto hidroeléctrico del mundo: Necaxa, ubicado en la sierra norte de Puebla, en el centro sur del territorio. Fue una obra prodigiosa de ingeniería que utilizó tanto el gran caudal hídrico de la región como la configuración orográfica. Por medio del CHN fue posible promover la industrialización del país y electrificar la Ciudad de México, que resultaban fundamentales en esa etapa de globalización económica. Con este Complejo se inició una transformación radical de la industria eléctrica: fue el primer grupo de hidroeléctricas que utilizó agua en gran escala para la producción de energía de gran magnitud (De la Garza, 1994).

Sobre el tema se han desarrollado una gran cantidad de investigaciones. Respecto del desarrollo de la ingeniería mundial en el diseño y operación de centrales hidroeléctricas: Hebestreit, (2015), Ortega Morel, (2000). Estudios histórico-geográficos de la región: Gómez de la Cortina, (1857), Almaraz, (1866), Oropesa, (1899), Flores, (2007). Sobre la ingeniería eléctrica, hidráulica y civil: Álvarez, (1999), Barrios, (2002), Aceves, (2008), Alcaraz, (2011). En relación a la política económica del Estado mexicano y su lugar en la industrialización de México: Galarza, (1941), Berenguer, (2012) y Hebestreit, (2015). Acerca de la formación de la comunidad de ingenieros: Godoy, (1996), Martínez y Ramos, (2005, 2006 y 2015), Peña, (2012), Coello, (2015). En referencia a la constitución y desarrollo del Sindicato Mexicano de Electricistas: De La Garza, (1988 y 1994), Ortega, (2011), Sánchez, (1978 y 2007). Para el análisis de las interacciones entre el Complejo, los trabajadores y comunidades originarias: Muciño, (1999), Lupo, (2001), Báez, (2004), López, (2007), Alvarado, (2012), Belmont, (2013), Ruiz, (2015). Sobre su lugar en la historia de la electrificación: Wionczek, (1975), De La Garza (1994), González, (2003), Campos, (2005), Briseño, (2006 y 2015), Coello, (2007), Romero, (2010), Liehr y Torres Bautista, (2010), Parra, (2010). Sobre la reivindicación de su carácter como bien patrimonial: Ortega Morel, (2010), Montiel, (2008), Parra, (2010), Peña (2011), Romero, (2012), Coello, (2015), Guadarrama y Páez, (2015). Respecto a las interacciones con el Estado mexicano: De La Garza, (1994), Ribera, (2012), Belmont, (2013). Sobre la historia de las inversiones canadienses en América Latina: Armstrong & Nelles, (1988) y French, (1981).

Es un objeto de estudio importante para un considerable grupo de disciplinas, entre ellas, las ingenierías, la historia de la industrialización, el sindicalismo industrial, la arqueología industrial, la economía y la antropología. Por otra parte, debido a sus lazos con sectores de la sociedad mexicana, este complejo adquiere un significado profundo: es un rasgo de identidad y no sólo para quienes tienen con él una relación técnica, laboral, económica y cultural directa.

¿Qué justificaría entonces volver sobre el tema? Trataremos de explicarlo a partir de dos elementos importantes presentes en los estudios geográficos y de ingeniería del siglo XIX, respecto del “potencial económico”, a “la fuente inagotable de riqueza” de la región, derivados de la prodigiosa abundancia hídrica y las características orográficas tales como saltos y cañadas (Romero, 2010). De tales estudios se concluyó que sería posible construir un —para entonces— gigantesco complejo hidroeléctrico que podría dar un impulso extraordinario a la industrialización y contribuir al proyecto de modernización de Porfirio Díaz, pero eso significaba el desalojo de los pueblos de la comarca. El segundo, es el consenso existente

respecto de su valor como patrimonio industrial, en general, y de la industria eléctrica, en particular.

El interés de este trabajo, es contribuir con todos aquellos que han reivindicado la necesidad de reconocer al CHN como un bien patrimonial y resguardar sus elementos históricos, estéticos y técnico-estructurales (Coello, 2015).

Entre los trabajadores, la población de la región y la comunidad académica que se ha ocupado del tema, se expresa una preocupación por el destino del Complejo, directamente vinculado con el destino de la región, sobre todo a partir de la extinción de la empresa Luz y Fuerza del Centro en el año 2009 a raíz de una decisión del entonces presidente Felipe Calderón, pues el Complejo era parte de las generadoras de la empresa.

El desasosiego colectivo fue uno de los signos de un proceso que fue constituyéndose entre la hidroeléctrica y diversos *actantes*, ya que este dispositivo sociotécnico fue transformándose en un signo de memoria e identidad, un patrimonio comunitario. Es importante precisar el sentido en el cual utilizaremos el término *actante*. Tomemos la conceptualización desarrollada por Bruno Latour:

*“An actor in AT is a semiotic definition –an actant-, that is, something that acts or to which activity is granted by others. It implies no special motivation of human individual actors, nor of humans in general. An actant can literally be anything provided it is granted to be source of an action”* (1996: 7).

Para apreciar toda la complejidad de este dispositivo sociotécnico, es necesario dar cuenta del carácter creciente de la red de interacciones, el cual permite identificar un proceso de constitución de red (Arango, 2013), y describir el proceso a través del cual el bien es *patrimonializado* en un tiempo y espacio que se co-constituyen. Cada interacción entre los actantes deforma la red, la constituye, la reconstituye, dicho con palabras de Vaccari: “en todo ensamblaje hay una dislocación de la acción” (2008:4).

Nos proponemos describir el proceso a través del cual este artefacto industrial, por efecto de las interacciones de actores y actantes, en un espacio-tiempo configurado como consecuencia de ellas, resultó *patrimonializado* por sus operadores, las comunidades de la región y el conjunto de trabajadores de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro, así como una parte de la sociedad mexicana y por una comunidad académica comprometida con su estudio y

defensa. Su supervivencia de más de cien años ha implicado, asimismo, una interacción con estos actantes: el bosque de niebla, los ríos, túneles y cañadas, y por supuesto los animales que comparten el hogar común con los humanos. Más allá de los límites locales, en el ámbito nacional consideremos estos otros actores. Los ministros de Fomento de Porfirio Díaz, Manuel González y Manuel Fernández Leal, y años después las interacciones con los presidentes Venustiano Carranza, Lázaro Cárdenas, Adolfo López Mateos, entre otros.

En la red son actantes todos los artefactos tecnológicos: por ejemplo, el ferrocarril construido para el transporte de materiales que debía transitar por pendientes similares a las de los Andes peruanos, por lo que debieron usarse locomotoras engranadas Lima tipo Shay. Tengamos presente la intervención de las empresas Siemens, General Electric, Metropolitan Vickers y Allis Chalmers que construyeron los generadores, así como la interacción con las turbinas Pelton y Francis construidas por las empresas J. M. Voith, Esher Wyss, Morgan Smith y Pelton Water Wheel. Un actante fundamental es la red de transmisión, la primera de tal longitud: desde Necaxa hasta la Ciudad de México, con extensión hasta El Oro, en el Estado de México, hasta cubrir un total de 270 kilómetros (Ortega, 2000).<sup>1</sup>

A partir de este proceso fue conformándose una *red heterogénea* en la que los actantes aparecen, interaccionan, pero también pueden desaparecer, reaparecer, debilitarse o fortalecerse. La condición patrimonial es relacional, no existen objetos patrimoniales por sí mismos, se conforman en la red de interacciones que los constituyen como herencia, lugar de memoria e identidad colectiva.

Esta tesis comparte la idea de que las grandes instalaciones eléctricas pueden ser constituidas como patrimonio. Eso ha ocurrido con este complejo. La percepción de su valor patrimonial fue más clara e intensa, sobre todo a partir de que en 2009 fue cerrado el conjunto de plantas generadoras, fábricas, talleres, oficinas y laboratorios de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro (LFC) de la cual formó parte.

El decreto de extinción repetía los argumentos neoliberales en contra de las empresas

---

<sup>1</sup> Lo es porque retomando el sentido que Latour le da al término, la red de transmisión es la fuente de múltiples acciones: Permite el envío de la energía eléctrica a grandes distancias y velocidades, pero es la fuente de invasiones territoriales que modifican profundamente la vida de quienes habitan a lo largo de la línea. Así como también a lo largo de los kilómetros que abarca se producen campos electromagnéticos que afectan a todos los seres vivos:

*“Extremely high voltages in EHV lines cause electrostatic effects, where as short circuit currents & line loading currents are responsible for electromagnetic effects. The effect of these electrostatic fields is seen prominent with living things like humans, plants, animals along with vehicles, fences & buried pipes under & close to these lines”* (Parmar, 2012:1).

En ese sentido, la red de transmisión es un actante y como en muchos casos, sus interacciones con los otros actantes son heterogéneas y contradictorias.

estatales: ineficiencia, alto costo del contrato colectivo de trabajo, inadecuación con lo que el Ejecutivo Federal llamaba “conveniencia para la economía nacional, principio eficiente del gasto público e interés público” (Diario Oficial de la Federación, 11/10/2009:1).

En el momento de liquidación de la empresa, el proceso de patrimonialización, construido desde 1903, emergió con mayor fuerza en la conciencia. Se visibilizó frente a la amenaza de pérdida de un dispositivo cuya existencia de más de cien años, sólo había sido posible por el trabajo cotidiano de sus trabajadores, por sus saberes construidos y reconstruidos a lo largo de cuatro generaciones, en interacción con las empresas diseñadoras de la maquinaria, los generadores, turbinas, transformadores, túneles, torres de transmisión, presas, válvulas, ríos, electricidad. La durabilidad del dispositivo técnico sólo se explica, entonces, en términos relacionales (Law, 2003). Asimismo se visibilizaron las interacciones contradictorias entre Luz y Fuerza del Centro y la organización sindical.

También se hicieron mucho más visibles los estrechos vínculos económicos, sociales y culturales del Complejo con los habitantes de la región y con ésta como hogar común con los otros animales, cañadas, montañas y ríos, así como con sus pobladores vegetales.

Esta dedicación sólo se explica en forma relacional: la región depende económicamente del CHN. Es la única fuente de empleo industrial. De su existencia depende el comercio y, en general, la actividad económica, social y cultural de la región y, en otro ámbito de relaciones, la región “natural”, los ríos, la presa, los canales, la vida de la fauna y del bosque, dependen del delicado equilibrio entre la co-existencia de cuerpos de agua-bosque-canales y lagunas con el funcionamiento constante de las plantas del Complejo.

Como todas las plantas de generación de la etapa primigenia de la producción hidroeléctrica, ésta requiere de la relación estrecha entre trabajador y máquina, lo cual hace más profunda la interacción entre uno y otra. El mantenimiento de compuertas, túneles de desfogue, casas de máquinas, unidades generadoras, turbinas, estaciones de vigilancia hidráulica, líneas de transmisión, subestaciones, y otros artefactos en las cuatro plantas del Complejo, implica profundas interacciones.

La generación hidroeléctrica requiere de usos intensivos del territorio, lo que, entre otras razones, determina que las interacciones entre actantes sean tan importantes. Pueden ser hostiles o inexistentes, o, por el contrario, pueden ser intermediaciones y mediaciones constituyentes de una red sociotécnica caracterizada por la identificación psicológica, el equilibrio económico, la hibridación cultural, la construcción y preservación colectiva del

artefacto técnico, entre otras formas de interacción.

En el caso de Necaxa, así ha ocurrido: sin la hidroeléctrica, la región iba a convertirse en una zona desolada, tanto social como económicamente, porque la principal fuente de ingresos de comerciantes, artesanos, agricultores y otros, era el consumo de los electricistas.

Pero no siempre las hidroeléctricas son patrimonializadas. Las interacciones de los pobladores, las máquinas y los operarios con ellas, pueden ser inexistentes u hostiles. Estas últimas son muy frecuentes, sobre todo en los últimos diez años. El emplazamiento de hidroeléctricas en muchas partes del mundo no guarda relación con la necesidad de proveer energía eléctrica para el servicio público.<sup>2</sup> Las hidroeléctricas se emplazan sólo con el fin de hacer negocios especulativos con la venta de energía o, para después de haberse turbinado, destinar el agua para procesos de minería. Estos procesos traen consigo el desplazamiento de comunidades, el incremento exponencial de la contaminación de tierras y aguas. En suma, el despojo de los más básicos recursos para la vida. Así lo explica *The report of the World Commission on Dams*, denominado *Dams and Development. A new framework for Decision Making* (WCD, 2000).

De acuerdo con el reporte, decenas de millones de personas fueron desplazadas por la construcción de represas en los últimos años del siglo XX. Han sido desplazadas en un doble sentido: físicamente y también por la privación de sus medios de vida. El desplazamiento ha sido devastador en Asia, África y América Latina desde mediados del siglo XX, y se ha agudizado a partir de los años noventa, cuando alcanzó una cifra aproximada de ochenta millones de personas. De ahí la importancia de analizar un caso como éste, en el cual se ha desarrollado un proceso de apropiación patrimonial del dispositivo sociotécnico.

---

<sup>2</sup> Un sistema eléctrico requiere balance instantáneo entre generación y consumo. Una vez generada la energía debe enviarse a los centros de consumo; no es posible almacenarla económicamente en cantidades necesarias, los sistemas requieren de adecuación instantánea oferta-demanda. Esta última está sujeta a variaciones, diarias, semanales y estacionales, dentro del límite de volumen global de demanda inelástico a corto plazo. Como no se almacena, es necesario no sobrepasar los Márgenes de Reserva es decir, tanto la diferencia entre capacidad *efectiva* de generación y demanda máxima coincidente, como la diferencia entre capacidad *disponible* y demanda máxima coincidente (Comisión Federal de Electricidad, *Prospectiva del Sector Eléctrico 2012-2026* : 82). Según los parámetros internacionales, el Margen de Reserva absoluto no debe sobrepasar el 18 por ciento y el operativo no debe exceder del seis por ciento. Un exceso de capacidad instalada es un peso financiero para la empresa, implica pagar costos de inversión sin que ésta produzca energía ([www.energiaadebate.com/Articulos/marzo2009/DeBuenmarz09.htm](http://www.energiaadebate.com/Articulos/marzo2009/DeBuenmarz09.htm)). Actualmente en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), según el documento *Prospectiva del Sector Eléctrico 2008-2017*: “En 2007, el margen de reserva (MR) del SIN se ubicó en 43.3 por ciento y el margen de reserva operativo (MRO) en 24.3 por ciento. Se estima que ambos se mantendrán altos durante el periodo de 2008 a 2013”. Se rebasan con mucho los parámetros en virtud del alto número de concesiones a empresas privadas que ha deformado la gestión técnica, económica y social del sistema, antes estatal.



### *Fuentes consultadas*

Dos son los grandes ámbitos de análisis de esta investigación: Primero, el estado de la cuestión respecto del *patrimonio* y los procesos de *patrimonialización* y, segundo, el de la comprensión de cómo se han tejido redes de interacción entre actantes durante la patrimonialización del CHN.

Respecto del primer ámbito, hemos hecho un recorrido por las diversas concepciones de *patrimonio* que se han formulado a lo largo de la historia en tres dimensiones. La primera respondería a la pregunta: ¿De quién es el patrimonio? Es el problema de la propiedad. La segunda respondería a la pregunta: ¿Qué características determinan que un bien sea patrimonial? ¿Un bien es patrimonial en sí mismo, por sus características estéticas, técnicas o de otra índole? Esa pregunta nos conduce a la tercera: ¿Cuáles son las interacciones que conducen a que determinado bien sea considerado como *patrimonio* de una comunidad?

Respecto de la primera pregunta, nos referiremos a la noción primigenia de *patrimonio*, situada en el ámbito del derecho civil como conjunto de bienes que posee un individuo (Aubry et C. Rau 1857), para reflexionar respecto de que cierta clase de bienes no deben considerarse como posesión privada, sino designarse como bienes públicos del Estado, la Nación, las comunidades o la humanidad. Desvallées (1995) hace un recorrido por los diversos significados históricos del término, y advierte que pueden identificarse tres etapas. La primera abarcaría los años 1790-94, cuando las instituciones de la Revolución Francesa cuestionan la propiedad de la monarquía sobre los bienes culturales y deciden que sean considerados bienes públicos. La segunda, desde el principio del siglo XIX hasta los primeros 25 años del siglo XX. La tercera etapa correspondería a la primera época del uso del término en la UNESCO a partir de su fundación, en 1945.

Acerca de la segunda pregunta: hay una transformación en las ideas respecto de los vestigios del pasado. Para las concepciones decimonónicas, a estos vestigios se les aprecia por su valor como “ruinas”. Este valor está determinado de manera esencialista, esto es, sin referencia a alguna clase de interacción entre el objeto y su contexto. En un segundo período, estos vestigios son considerados como “destinos turísticos”. Finalmente, se les ha denominado como “bienes culturales y de pertenencia universal” (en De Anda, 2011:8).

Esta última denominación implica un carácter relacional, lo que conduce a la tercera pregunta: ¿Qué clase de interacciones están detrás de la apropiación patrimonial de un bien por parte de las comunidades? Algunos acercamientos a respuestas posibles se encuentran en *The International Declaration on Heritage Interpretation* de ICOMOS (2005), que reconoce la posibilidad

de múltiples interpretaciones respecto de un mismo bien. Florescano (1997), Bonfil (2004) y Homobono (2008) entre otros, explican la condición relacional del patrimonio y, por tanto, la necesidad de pensar en las interacciones de los actores humanos con los conjuntos edilicios, objetos, artefactos, bienes tangibles o intangibles como procesos comunitarios.

A partir de este abordaje, proponemos nuestro punto de vista. El patrimonio se constituye como tal (lugar de memoria, representación de la identidad, herencia) en la red de interacciones entre actantes (máquinas, monumentos, ciudades, paisajes, seres humanos, otros animales, instituciones, empresas, etc.) a través de procesos heterogéneos e inciertos. Enfatizaremos en los pasos puntuales de la *patrimonialización* y no en el punto final del proceso. La denominación de tal o cual bien puede o no existir. Nuestro interés fundamental se centrará en los colectivos que se apropian del bien, no como propiedad económica, sino porque objetos, seres humanos y máquinas, tejen una red de interacciones. Sobre los procesos de patrimonialización revisaremos entre otros a De La Broise (1996), Arrieta (2010) y Nora (2011).

Hablaremos de la patrimonialización de un artefacto industrial. Las instalaciones industriales también pueden ser actantes de estos procesos. Reconocerlo ha implicado un largo proceso de discusión en diversos escenarios, entre ellos la que dio lugar a *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage* (2003), en la cual se define que este tipo de instalaciones pueden ser patrimoniales. Del tema se han ocupado también Palmer (1991) y Novelo (2005).

Hablar de redes de interacciones, obliga a buscar los fundamentos teóricos de esta perspectiva. Para hacerlo, recurriremos a Latour coincidiendo con él en dos grandes líneas: La inexistencia de las separaciones dentro-afuera, natural-social, cerca-lejos, cuestiones que él plantea tanto en *Politiques de la Nature* (2004), como en *Changer de société. Refaire de la Sociologie*. (2006), y en segundo lugar en la conceptualización de la red de actantes.

De gran importancia es la revisión de Law en *Notes on the Theory of the Actor Network. Ordering, Strategy and Heterogeneity* (2003), así como las reflexiones de Akrich en *The De-Description of Technical Objects* (1992), las cuales son útiles tanto desde el punto de vista epistemológico como metodológico. Para nuestro caso es singularmente interesante el planteamiento del grupo ANT-E! Coincidimos con dicho grupo en que un enfoque de redes resulta adecuado en particular para sistemas técnicos con estructura de red, como los de producción y transporte de energéticos tales como electricidad o petróleo. El grupo se plantea explorar, “[l]inks between actor-network theory and the study of energy and energy systems” (Norwegian University of Science and

Technology, 2010):

*“First, energy studies have an affinity to relational perspectives because of their strong emphasis on the transmission of energy. Energy carries, pipelines, power lines are problematic entities, especially when they leak, break down, are inefficient or are shut off by unruly regimes. This constant concern about the durability of links is a familiar topic within actor-network theory” (2010:1).*

La tesis que sostenemos es ésta: No existe un bien patrimonial por sí mismo, sino que se transforma en tal cuando se han producido múltiples interacciones y mediaciones. La patrimonialización resulta de un proceso reticular en el cual el artefacto funciona como mediador de las conexiones de la red. El sujeto del análisis es la red de interacciones que ha hecho posible la patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa.

Lo anterior significa que los artefactos industriales pueden analizarse como objetos que visibilizan la existencia de una red sociotécnica que involucra aspectos técnicos, epistémicos, culturales, históricos y económicos. En algunos casos, como el del CHN, los lazos de la red se vinculan con tal fortaleza que el bien es transformado en un *patrimonio* de los actores, en el curso de múltiples interacciones y mediaciones heterogéneas y discontinuas.

Esta tesis general se desagrega en tres ideas principales que se procurará hacer plausibles de la siguiente forma:

1. Los artefactos técnicos no se definen por sus características físicas, sino por la red de interacciones con el conjunto de actantes con los cuales se vinculan. En esta red, unos y otros se co-constituyen entre sí.
2. Esta co-constitución puede derivar en un proceso de apropiación de tal profundidad que el dispositivo sea considerado herencia y posesión, es decir, un patrimonio.
3. Este proceso de patrimonialización involucra multitud de interacciones heterogéneas, contradictorias, no lineales, que pueden desarrollarse en escalas variables de tiempo y espacio. Puede haber periodos de estabilización de cierto tipo de interacciones, así como momentos de irrupción inesperada. En estos trayectos, los actantes emergen, desaparecen, se articulan de nuevo, como ha ocurrido en el CHN.

## *Estructura de la tesis*

La pregunta por el proceso de *patrimonialización* es la interrogante central de esta tesis. Para buscar una respuesta la hemos estructurado de la siguiente forma:

### *Capítulo I. ¿A qué llamamos Patrimonialización?*

En el capítulo I, discutiremos nuestro concepto central: *Patrimonialización*. Nos diferenciamos de las caracterizaciones de algún bien como patrimonial atendiendo sólo al resultado de procesos que de no desentrañarse permanecen como “cajas negras”.

Para clarificar lo que llamamos “Patrimonialización” revisaremos, como medio de contraste, las caracterizaciones “objetivistas” (De Anda, 2011) que consideran el valor de un artefacto, en este caso industrial, en virtud de sus características técnicas (De Anda, 2011), aislándolo del conjunto de interacciones en la red y consideran la cualidad de “patrimonio” como denominación cerrada, en cierto modo absoluta, sin considerar la forma en que se constituyó como tal.

Contrariamente, dentro de la Arqueología Industrial, algunos autores plantean que más allá de la descripción estratigráfica de los vestigios industriales, lo importante es interesarse por las revelaciones que éstos hagan de las actividades humanas (Palmer, 1991 y 2005).

En este ámbito, discutiremos la idea de que el carácter patrimonial del CHN sería el resultado del diseño excepcional de Frederick Stark Pearson, diseñador y director general de obra (Duncan, 2017). Esta concepción, cercana al planteamiento de Hughes –“Technological systems are bounded by the limits of control exercised by artifactual and human operators” (1993:54)— es parcial porque no toma en cuenta toda la red de interacciones e intermediaciones en el dispositivo-red.

Respecto de ambos planteamientos objetamos lo siguiente: La constitución patrimonial no sólo depende de la genialidad del diseño ni sólo de las actividades humanas, los artefactos técnicos son actantes, como lo son empresas, bosque, etcétera.

La segunda parte abordará la discusión desarrollada en el seno de la UNESCO (1964, 1972, 1994), desde la consideración de las construcciones, objetos o ciudades como “ruinas”, hasta su caracterización como “bienes culturales”.

En el siguiente apartado se discutirá el giro en la reflexión con el reconocimiento de que no sólo los objetos, sino también las prácticas sociales, la música, los relatos, entre otros, constituyen parte de la herencia, memoria e identidad de las comunidades. Es el

reconocimiento del patrimonio intangible (UNESCO, 2003). Abordaremos luego las definiciones del patrimonio industrial y en particular del patrimonio eléctrico.

Al final, expondremos la tesis central: No hablaremos de “patrimonio” sino del *proceso de patrimonialización* como desarrollo reticular en un tiempo y espacio que se construye. Analizaremos el conjunto de intermediaciones e interacciones psicológicas, técnicas, laborales, económicas y filosóficas.

El patrimonio llega a serlo a través de procesos de interacción heterogéneos, contradictorios, inesperados. No nos preguntaremos: ¿Por qué el complejo hidroeléctrico Necaxa es un bien patrimonial? Sino: ¿Cómo llegó a ser percibido como tal por los habitantes de la sierra norte de Puebla, los trabajadores electricistas, un sector de la comunidad académica, las empresas constructoras y otros actantes? ¿Qué interacciones hombre-máquina han hecho posible la vida de más de cien años del artefacto técnico?

## *Capítulo II “Descripción del proceso de patrimonialización del dispositivo-red Complejo Hidroeléctrico Necaxa”*

En el capítulo II, narraremos la primera etapa de las interacciones cuyo tejido permitió hacer del Complejo un bien patrimonial. Se explican los estudios geográficos de la región, que empezaron a realizarse desde 1853. Cuatro geógrafos son los autores: El Conde de La Cortina, Antonio García Cubas, Ramón Almaraz y Gabriel Oropesa. Éstos fueron la base del diagnóstico sobre las potencialidades de la región como productora de energía eléctrica, gran actante de fines del siglo XIX y principios del XX. A partir de este conocimiento se otorgó la primera concesión a Arnold Vaquié por parte de Manuel Fernández Leal, primer ministro de Fomento de Porfirio Díaz. La segunda parte explica la fase en la cual el primer concesionario se declara incapaz técnica y financieramente para desarrollarlo y, en consecuencia, Manuel González, segundo ministro de Fomento, otorga la concesión al Consorcio Mexican Light and Power a través de Frederick Stark Pearson, ingeniero en jefe y representante de los socios (Romero, 2010).

La tercera parte referirá el conflicto de origen entre los pueblos nahuas, totonacas y otomíes que habitaban la región y los concesionarios y representantes gubernamentales, tanto aquellos enviados por el Ministerio de Fomento, como las fuerzas policiacas utilizadas para forzar la desocupación. Las poblaciones fueron desalojadas de sus casas y parcelas, sus fuentes de agua expropiadas y la montaña, para ellos sagrada, fue horadada (Ruiz, 2015).

Mientras que, para los funcionarios, la resistencia de los pueblos era una oposición al “progreso”, para éstos se trataba de defender sus medios de vida y su concepción del mundo. De acuerdo con ésta no hay una frontera ontológica entre los seres humanos y lo que los otros llamaban “naturaleza”, ni alguna presunta superioridad humana como plantean León Portilla (1997) y López Austin (1990 y 2012). Desconcierto, hostilidad, miedo, resistencia activa: todo ello caracterizó el choque inicial. El proyecto Necaxa era parte del proceso de acumulación originaria del capital que correspondía a la política económica de Porfirio Díaz, que en muchos lugares chocó contra la resistencia de las comunidades indígenas (Zea, 1968).

Sin embargo, en las interacciones entre los recién llegados y los pueblos originarios se abren intersticios de colaboración que van tejiendo las primeras urdimbres de la red en constitución. Muchos miembros de estas comunidades se incorporan como trabajadores, se organizan como proletarios industriales y establecen una nueva relación con los propietarios del Complejo. La particularidad de la red sociotécnica visibilizada por el CHN, deviene de interacciones singulares entre los actantes a pesar del choque inicial y las muy diversas relaciones entre la montaña, las máquinas, el agua, etc. ¿Qué fue lo que cambió en las interacciones entre todos ellos? ¿Por qué se patrimonializó el artefacto?

¿Qué pensaban sobre la Naturaleza y los derechos de los pueblos Porfirio Díaz, sus ministros de Fomento (Manuel Fernández Leal y Manuel González de Cosío) y su partido, “Los científicos”? ¿Cómo se tradujeron estas visiones en sus interacciones con las comunidades? ¿Cuál fue la perspectiva de Frank Stark Pearson? ¿La de los ingenieros y trabajadores? ¿Cómo se relacionaron y cómo transformaron su relación? ¿Cómo interactuaron pueblos y comunidades con tan extraños artefactos técnicos? ¿Cómo los artefactos impusieron nuevas determinaciones en la vida cotidiana? ¿Cómo vivieron los habitantes de la región su transformación de su condición de campesinos a proletarios industriales? ¿Qué interacciones desarrollaron el ingeniero constructor y las comunidades indígenas? ¿Qué determinaciones impuso la gran actante, la ilusión de la modernidad: La electricidad?

En 1895, al principio de la obra, las interacciones fueron violentas. Después, la *trama dramática* adquirió otras características: las interacciones fueron constituyéndose alrededor del dispositivo-red, y en su entorno se tejieron relaciones psicológicas, laborales, mezclas culturales, aprendizajes técnicos, intercambios con los generadores, las turbinas, los otros animales, etc. ¿Por qué a pesar de las divergencias de origen, el artefacto invasor se transformó en el centro de gravedad de una red de interacciones contradictorias y heterogéneas, no

lineales? ¿Cómo se teje la red que emerge como un nuevo sujeto en cuyo devenir fue “patrimonializado” el Complejo?

### *Capítulo III. Las interacciones en el escenario posrevolucionario*

En el capítulo III, hablaremos del nuevo escenario que se conforma con la revolución de 1910: nuevas interacciones entre las clases sociales, nuevo pacto social expresado en la Constitución de 1917, el país se convulsiona (Gilly, 1971; Semo, 2003). Trazaremos un marco de referencia para comprender el nuevo panorama, a partir de ahí narraremos los impactos de la Revolución en la región de emplazamiento de la hidroeléctrica, sus consecuencias en la transformación de las relaciones entre trabajadores y la concesionaria y las relaciones contradictorias del sindicato con el presidente Venustiano Carranza (Córdova, 2007). Después, transcurren largos años de tejido de interacciones entre trabajadores, máquinas, empresa, comunidades de la región, gobiernos y otros actantes que se hicieron más fuertes y estables en 1936 con Lázaro Cárdenas (Anguiano, 1976) y después de 1960, cuando el presidente Adolfo López Mateos nacionalizó la industria eléctrica (Sánchez, 1978). En este periodo, de los últimos años de la dictadura porfirista hasta 1960, irrumpe y determina un actante fundamental: la energía eléctrica (Cipolla, 1961; Hughes, 1983; Stoffaës, 1994; Mulás del Pozo, 1994; Beder, 2005; y Briseño, 2006 y 2015).

Narraremos la conformación del Sindicato Mexicano de Electricistas, los hitos significativos de su historia, entre ellos, las huelgas. Situaremos la historia específica de su División Necaxa y sus interacciones con la patronal, los pueblos de la región y el complejo técnico. Acentuaremos la experticia técnica de éstos por la relación estrecha con cada uno de los artefactos del sistema (De La Garza, 1994). Se explicará el papel del sindicato en la patrimonialización debido a los fuertes vínculos de los trabajadores y sus familias con máquinas, empresa, gobiernos locales y, por otra parte, las responsabilidades que la organización sindical ha adquirido respecto de las interacciones respetuosas entre la fuente de trabajo y los actantes que hacen posible su supervivencia: Bosque, cuerpos de agua, poblaciones de otros animales que junto con los operarios, la empresa y los funcionarios estatales, energía eléctrica, casas de máquinas, red de transmisión, estaciones de vigilancia hidrológica, presas, túneles, conforman un colectivo mucho más estable. Como explica Alvarado (2012), puede hablarse de un municipio-empresa en el cual se difuminan los bordes entre la vida personal y comunitaria y la vida laboral. Los lazos se fortalecen de manera

profunda con la nacionalización de 1960, porque ahora ya no se trata de una empresa privada, sino de un bien de la Nación y esto, como se verá en el Capítulo IV, es uno de los factores decisivos en un proceso de patrimonialización.

La identificación comunitaria con el dispositivo se expresa de muchas maneras y se fortalece durante diez décadas hasta que en 2009, con el decreto de liquidación y el despido, la red tiende a desarticularse. Pero lo que la amenaza también la fortalece, por eso referiremos los esfuerzos hechos por diversos actores para lograr la certificación de Necaxa como *patrimonio* como un mecanismo de resguardo y protección (Peña, 2011; Guadarrama y Páez, 2015).

El capítulo concluirá explicando la lucha sindical acompañada por muchos actores para la recuperación de la fuente de trabajo de los despedidos. El vínculo fundamental permanece y se fortalece en la cotidianeidad. Por fin, en noviembre de 2015, el Sindicato Mexicano de Electricistas acuerda con la Secretaría de Energía la reinserción laboral (*Proceso*, 8 septiembre 2015). El primer centro de trabajo que les es devuelto es el Complejo Hidroeléctrico Necaxa, la planta insignia, el dispositivo patrimonializado que se regresa a los trabajadores. Con la recuperación, se inicia una nueva etapa de reestructuración de la red, ahora ya con plena conciencia de que el Complejo es *su patrimonio*, aquello que los constituye e identifica. Su memoria y herencia colectiva.

#### *Capítulo IV. La patrimonialización como construcción de comunidad*

En el capítulo IV, se dará cuenta del proceso de patrimonialización del CHN como construcción de comunidad, lo que nos permitirá elaborar un nuevo concepto de *patrimonio* y *patrimonialización*. El soporte epistemológico es el postulado de que lo determinante es el proceso heterogéneo, no lineal y contradictorio de interacciones infinitesimales, en un tiempo y espacio relacional conformado por la red de intercambios entre actores y actantes.

Para ello, en la primera parte replantaremos la discusión conceptual central de la tesis: los conceptos de *patrimonio* y *patrimonialización*. En el capítulo I, discutimos qué es lo que define un bien como patrimonial y narramos la evolución de esta discusión al seno de la UNESCO y la contribución de algunos autores, entre ellos Bonfil (2004) y Palmer (2005) respecto del carácter relacional de los bienes patrimoniales. Aquí retomaremos la discusión para abordarla desde otro punto de vista: ¿En qué momentos y circunstancias históricas la noción de *patrimonio* dejó de referirse a los bienes privados de un individuo para concebirse como un bien comunal, como actante que contribuye de manera determinante a la construcción de las comunidades?



Partiendo de la discusión respecto a los rasgos que definirían el carácter patrimonial de un objeto, concentraremos la atención en los pequeños pasos, las interacciones que *patrimonializan* un bien y cómo esto es un factor determinante de cohesión en un colectivo formado por hombres, máquinas, otros animales, bosque, agua, etc. A esto llamamos *comunidad*.

Haremos referencia al punto al cual han llegado los estudios sobre Patrimonio (IHS) como campo de investigación específica según Stig & Carman (2009), Wajdner (2016), Arrieta (2010), Desvallées (1995), entre otros. Con esa base situaremos nuestro planteamiento nuclear: esta tesis se pregunta cómo se constituye un nuevo sujeto, una red de interacciones entre actantes en la cual el dispositivo sociotécnico es *patrimonializado*, entendiendo la patrimonialización como *construcción de comunidad*. Este recorrido permitirá comprender mejor cómo se instala en las comunidades y pueblos la idea de que algún objeto pueda ser patrimonial sin que esta denominación esté comprometida con el valor de cambio y no necesariamente con una denominación institucional.

Esto conduce a la siguiente pregunta: ¿A través de qué procesos un determinado bien cultural —arquitectónico, artístico, industrial, etc.— llega a ser considerado como signo distintivo de una comunidad, es decir, como memoria, traza e identidad? En la búsqueda de una respuesta, rastreamos el origen del término *patrimonialización* en los trabajos de Bloise (2000) y Nora (2011), entre otros, para fortalecer la argumentación central de la tesis: lo fundamental no es la denominación externa de alguna institución respecto de algún bien, sino que éste se haya producido en la red de interacciones con el dispositivo, en un proceso de apropiación de actores y actantes en una trayectoria necesariamente aleatoria. Esta concepción es trascendente porque, como sugiere Wajdner (2016), está relacionada con el reconocimiento del papel que cada actor y actante juega en nuestras sociedades, es una posición contra el autoritarismo.

Este tipo de *apropiación* no está vinculada con el intercambio mercantil. En el siguiente apartado, discutiremos las diferentes nociones de propiedad que se enfrentaron entre concesionarios y pueblos originarios en los primeros años del siglo XX (Zea, 1968). Esta discusión no tiene sólo un interés histórico. Es actual porque en nuestro tiempo este tipo de enfrentamientos se producen en forma cotidiana entre pueblos de todo el mundo contra Estados y empresas para quienes los animales —humanos o no—, el agua, el territorio, los complejos técnicos (fábricas, máquinas, refinerías, plantas generadoras) sólo son recursos disponibles para explotar y agotar (Delgado, 2006).

Estas distintas nociones de la propiedad se asocian también a las concepciones sobre la relación entre lo que en algunas perspectivas filosóficas y sociológicas se denomina “lo natural” por una parte y “lo social”, por otra, y más allá, la contraposición “entre sociedad civil y estado de naturaleza” como explica Boaventura de Sousa Santos (2005:17). En el siguiente apartado, discutiremos esta presunta diferencia radical vinculada con la llamada “superioridad” de los seres humanos que otorgaría el derecho de dominar, explotar y usar. Esta concepción se opone a un planteamiento que hacemos nuestro: la idea de que los seres humanos formamos parte de un colectivo junto con el resto de los seres vivos, sus soportes vitales y los artefactos técnicos.

Lo argumentaremos desde los planteamientos de las filosofías mesoamericanas (Cortéz, 2012) y las propuestas de Bruno Latour, expuestas sobre todo en *Politiques de la Nature* (2004). Sobrepasar epistémica y metodológicamente esa antigua distinción, permitirá comprender cómo en el proceso de constitución del dispositivo Necaxa, la “naturaleza” es parte de un colectivo. Nuestro trabajo consiste en describir las interacciones y en dar la voz a la masa coral de actores y actantes. Haremos una vinculación entre estas concepciones de lo natural y lo social en Latour (2004), Ijwan al-Safa’, (2006), Houtart, (2015), y las de los pueblos mesoamericanos y de Sudamérica. Las actuales Constituciones de Bolivia y Ecuador, a diferencia de las constituciones garantistas de la modernidad, plantean que la fuente de todo derecho es la pachamama, la Madre Tierra. Esto rompe con la idea de que el hombre tendría algún privilegio para explotar la naturaleza en función de una presunta superioridad y radical diferencia ontológica entre el *Homo Sapiens*, el resto de los seres vivos y sus soportes vitales, (agua y territorio) y sus artefactos (B. de Sousa Santos, 2005). La ruptura de esta concepción está asociada al concepto central de dichas constituciones: “El buen vivir” como propósito central de todo orden político y social, el cual procedería de las particularidades de los colectivos, en oposición a concepciones universalistas del tipo que explica Villoro: “En la concepción liberal, el sujeto moral debe ser un agente libre no coaccionado, que debe estar voluntariamente sujeto a reglas en cuya formulación no haya participado, su principal característica es la autonomía”(2011: 2).

No se trata sólo de un problema de comprensión intelectual, sino también de intereses económicos y de poder y de determinados usos, maneras específicas de relación con los artefactos tecnológicos. Las concepciones subyacentes o que aparecen como argumentos justificatorios de la expropiación del territorio y sus habitantes, humanos o no, así como los artefactos, son un elemento del conflicto.

Sostendremos que tal diferencia no existe, lo que se constituye es un colectivo de actores y actantes. Tal ensamblaje puede dar origen a la forja de identidad respecto del dispositivo, un elemento distintivo del proceso de patrimonialización. La identificación de los actores humanos se expresa en especial en el caso de los trabajadores del Complejo quienes al apropiarse del proceso tecnológico abandonan su condición de “operarios”, piezas de la máquina, para asumirse como uno de los actores del sujeto colectivo que es la red de interacciones. Construyen otra relación con la máquina. La red se conforma con personas, máquinas, diseños de ingeniería, instituciones financieras, etcétera. No sólo con actores humanos de acuerdo con Alkrich (1992) y Law (2003).

Para explicar mejor de qué tipo de red hablamos, en los siguientes apartados estableceremos la diferencia entre redes sociotécnicas y redes eléctricas. A partir de la diferencia estableceremos los vínculos entre ellas. Finalmente, regresaremos al punto de partida. En el último apartado, examinaremos los argumentos de quienes de manera individual o colectiva han reclamado la denominación del CHN como bien patrimonial, como Peña (2011) y Coello (2015). Esta reivindicación no significa que se busque el argumento de autoridad, la intervención externa. Contrariamente, lo que pretendemos es la reivindicación del proceso de patrimonialización tejido a lo largo de más de cien años. Usamos este término para nombrar el proceso de apropiación por herencia entre cuatro o cinco generaciones de actantes —dependiendo del tiempo al que nos referiremos— de un objeto que gracias a éstas es reconocido de facto como un “lieu de mémoire” por una comunidad.

Poner el acento en el *proceso*, más que en la caracterización cerrada, nos coloca en la defensa del patrimonio industrial, en general, y de este dispositivo, en particular, no como la evocación sentimental de un pasado industrial muerto, sino en la defensa del derecho a la vida y trabajo de los actantes de la red: casas de máquinas, túneles, represas, transformadores, bosque, animales, sindicato, comunidades de la región, etcétera. Significa pensar los artefactos técnicos de otra manera, acercándonos a Broncano, quien respecto de la idea de pensarlos “como objetos relacionales en su diseño”, agrega:

*“La discusión anterior de la identidad de los artefactos nos lleva a la conclusión de que, en cierto modo, los artefactos no tienen naturaleza, sino historia. Su identidad es un hecho contingente que permanece en tanto que su existencia material es capaz de preservar un haz de posibilidades que configuran normativamente su existencia. La contingencia proviene de la doble naturaleza histórica y relacional de*

*los artefactos*” (2008: 28).

Analizarlos, dice, “*no en la medida únicamente de sus propiedades físicas, sino en la medida en que son nodos de retículos de funciones*” (2000: 219). Si bien agregamos que no sólo de *funciones*, sino también de interacciones sociales, psicológicas, y económicas, entre otras.

Finalmente presentaremos las conclusiones de esta obra.

## Capítulo I. ¿A qué llamamos Patrimonialización?

Una vez que hemos presentado en líneas generales el dispositivo que pretendemos analizar, en el presente capítulo nos ocuparemos de examinar el concepto de “Patrimonio” desde diferentes perspectivas para, al final, justificar nuestra posición: En realidad el patrimonio llega a serlo a través de procesos de interacción heterogéneos, contradictorios, inesperados. En el caso que nos ocupa, no nos preguntaremos ¿Por qué el complejo hidroeléctrico Necaxa es un bien patrimonial? sino, ¿Cómo llegó a ser apropiado, percibido como patrimonio de los habitantes de la sierra norte de Puebla, de sus trabajadores, de los trabajadores electricistas, de un sector de la comunidad académica y otros actores?

La pregunta es pertinente si se reflexiona en que en muchos casos actuales, la presencia de las hidroeléctricas es invasiva, provoca desalojo de poblaciones humanas, devastación de otras poblaciones animales y vegetales, implica la pérdida del acceso al agua entre otras consecuencias. Como lo explica el informe de la World Commission of Dams:

*“Many development interventions to transform natural resources, particularly large-scale infraestructura projects- involve some form of displacement of people from their livelihoods and homes. Large dams are perhaps unique amongst such projects in that they can have widespread and far ranging ecosystem impacts due simply to the blocking of a river. The results is a series of terrestrial, aquatic and riparian impacts that not only affect ecosystems and biodiversity but also have seious consequences for people who live both near and far from the dam site. A large, multi-functional resourcse base like a river and its surroundings is characterised by a complex web of diverse, interconnected, implicit and explicit*

*functional roles, dependencies and interactions. Consequently the social and cultural implications of putting of a dam into such a landscape are spatially significant, locally disruptive, lasting and often irreversible” (WCD, 2000:102).*

Con el propósito de explicar por qué, en cambio, el Complejo de cuatro plantas ha sido apropiado, haremos un recorrido por los diversos significados que se le han asignado al término “patrimonio” en contextos diversos. Uno es la discusión al seno de la UNESCO, de la que haremos un seguimiento e iremos expresando nuestro punto de vista; revisaremos, asimismo, la discusión académica de los arqueólogos industriales y de algunos antropólogos.

Finalmente explicaremos nuestra posición desde la Filosofía de la Ciencia y la Tecnología y de lo que a nuestro juicio, implica analizar este dispositivo sociotécnico como un proceso de co-constitución de los actantes implicados.

## **I.1. Patrimonio como caracterización objetivista**

Partamos de la referencia más general, el origen etimológico de la palabra “patrimonio”. El vocablo *patrimonio* proviene del latín *patrimonium*: “conjunto de los bienes de familia cuyo titular jurídico es el jefe familiar” De ahí que el carácter *patrimonial* de un objeto signifique *lo relativo al patrimonio, vale decir lo relativo a los bienes de familia, o lo heredado* (<http://etimologias.dechile.net/?patrimonial>).

El origen etimológico puede ser tomado como un punto de partida, pero en este caso, el hecho de que el artefacto haya sido heredado como sitio de trabajo por varias generaciones, no lo hace necesariamente un patrimonio; por ello, establecer una identificación entre los términos “herencia” y “patrimonio” significa simplificar el problema.<sup>3</sup>

Un artefacto o un sitio arqueológico o histórico de cualquier índole, no puede considerarse patrimonial sólo porque sus características técnicas, estéticas, sociales o históricas sean excepcionales o porque haya estado presente en la vida de varias generaciones y eso

---

<sup>3</sup> Lo que no niega la importancia de la herencia como explica Lowenthal. Aun cuando no compartimos la separación que hace entre lo “natural” y las “creaciones de los seres humanos”, su reflexión nos parece importante: “*We receive communal legacies from two sources—the natural environment and the creations of human beings. To be sure, these inheritances everywhere commingle; no aspect of nature is unimpacted by human agency, no artefact devoid of environmental impress. Yet we have traditionally dealt quite differently with these two kinds of legacy. Though management of both heritages has many features in common, and both realms often share similar, if not the same, leaders and spokesmen, relations between the two are marked less by cooperative amity than by envy and rivalry.*” (2005: 81).

determine considerarlo como una “herencia”. Es cierto, esos elementos son importantes pero no determinantes, por eso nos proponemos realizar un recorrido crítico por las diversas concepciones acerca del patrimonio y en particular del patrimonio industrial.

Partamos del criterio utilizado por la UNESCO, para certificar a tales o cuales bienes como patrimonio cultural de la humanidad. Sus parámetros son los siguientes:

*“I. Representar una obra maestra del genio creativo humano, o*

*II. Ser la manifestación de un intercambio considerable de valores humanos durante un determinado periodo o en un área cultural específica, en el desarrollo de la arquitectura, las artes monumentales, la planificación urbana o el diseño paisajístico, o*

*III. Aportar un testimonio único o cuando menos excepcional de una tradición cultural o de una civilización que sigue viva o que desapareció, o*

*IV. Ser un ejemplo sobresaliente de un tipo de edificio o de conjunto arquitectónico o tecnológico, o de paisaje que ilustre una etapa significativa o etapas significativas de la historia de la humanidad, o*

*V. Constituir un ejemplo sobresaliente de hábitat o establecimiento humano tradicional o del uso de la Tierra, que sea representativo de una o diversas culturas, sobre todo si se han vuelto vulnerables por efectos de cambios irreversibles, o*

*VI. Estar asociados directa o tangiblemente con acontecimientos o tradiciones vivas, con ideas o creencias, o con obras artísticas o literarias de significado universal excepcional (el Comité considera que este criterio sólo justifica la inscripción en la Lista en circunstancias excepcionales y en aplicación conjunta con otros criterios culturales o naturales)”* (en <http://patrimonio.consumer.es/la-declaracion-de-un-bien-patrimonio-de-la-humanidad/> Consultado el 22 de junio de 2015).

De manera general, este criterio coincide con el que utiliza Palmer para analizar el patrimonio industrial, ella afirma que su valor como tal reside en que sea histórica y tecnológicamente relevante (1991: 23). Abundando en el tema, sostiene:

*“Industrial archaeology is largely concerned with surviving standing structures, but if the purpose of archaeology is to understand the development of man as a social animal through the consideration of the material remains he has left behind, then whether a building is above or below the ground in the 21st century is hard relevant: it is still evidence for man’s activities in the past”* (2005: 60).

Respecto de ambos casos —el de la UNESCO y el de Palmer— nuestro punto de vista es que el reconocimiento del valor “histórico” de un objeto cultural, o la incorporación de categorías de valoración, sin duda importantes, tales como la consideración de la cultura de los sujetos individuales y colectivos, la apreciación no sólo de los bienes tangibles, sino también de los intangibles, por ejemplo los bienes patrimoniales, no resuelve la separación esencial que se ha establecido entre sujetos y objetos patrimoniales, lo que no permite observar que ambos se co-constituyen.

Un seguimiento más detallado de la discusión que se ha llevado al seno de la UNESCO muestra ese problema que es al mismo tiempo ontológico y epistemológico. Ontológico, porque está vinculado con la condición de los actantes de un proceso; y es epistemológico debido a que esta comprensión depende de cómo construyamos el conocimiento sobre este tema, cómo construyamos la “episteme” del patrimonio.

Nuestro punto de vista es que la apreciación de lo que es histórica y tecnológicamente relevante, no debe sujetarse al supuesto de que existe un criterio de racionalidad absoluto, universal, e independiente de los contextos, es debido a esto que compartimos con Olivé la idea de que:

*“La razón se ejerce en muy diferentes contextos sociales, geográficos e históricos, dando lugar a diferentes conjuntos de criterios de evaluación de las decisiones apropiadas, de donde se deriva que no existe una única racionalidad, sino más bien, que a lo largo de la historia y a lo ancho del planeta, tiene sentido hablar de “racionalidades”, diferentes, es decir de la existencia de una pluralidad de racionalidades” (2011: 29).*

Esta pluralidad de racionalidades corresponde a historias diferentes de las sociedades y comunidades, a las relaciones *sui generis* que ellas establecen entre sí y con el resto de sus compañeros de ruta: plantas generadoras, ferrocarriles, empresas, funcionarios públicos, diseños de ingeniería, instituciones educativas, líneas de transmisión, herramientas, máquinas, animales, bosques, ríos, montañas, etcétera. <sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> De ahí que: *“Heritage studies must acknowledge and respond to the needs of variously composed social groups and to variations in historical trajectories. These needs have been particularly clearly recognised in US heritage discourse and identifying and responding to the needs of different social groups, including descendant communities, are a major concern there”* (Carman & Stig. 2009. : 6).



### I.1.1 De las “ruinas” a los “bienes culturales”

Analizando otro aspecto del tema, en el prólogo del libro *Patrimonio Cultural. Un enfoque diverso y comprometido*, Enrique X de Anda,<sup>5</sup> explica y combate la concepción epistémica y social que se encuentra detrás de la apreciación decimonónica de las grandes materializaciones culturales de la humanidad (ciudades, pirámides, templos, palacios, etc. ) como “ruinas” vestigiales de un pasado glorioso.

A su juicio, tal concepción — a la que llama “lítica”— fue modificada cuando ya entrado el siglo XX, la perspectiva que adquirió predominancia fue la de mostrar estos vestigios como objeto comercial, “las ruinas pasaron a ser destino turístico”, con su consecuente cauda de maltrato y deterioro debido a la sobrecarga de visitantes.

La concepción de éstas como destino turístico es lo opuesto de una visión patrimonial, la cual aparece al final del siglo XX, cuando en la discusión al interior de la UNESCO se considera más adecuado denominarlos como “bienes culturales con carácter patrimonial y pertenencia universal”, es decir, pertenencia a la humanidad (De Anda, en Caraballo, 2011:8). De esta forma se consideraba su valor como “testigos del pasado y vehículos de información centenaria”, denominaciones que quedaron inscritas en la Carta de Venecia, de 1964 y se constituyeron en la base de la reglamentación respecto de las intervenciones en esos sitios. En 1972, bajo los auspicios de la UNESCO, se firma la Convención sobre la “Protección del Patrimonio mundial, Cultural y Natural”<sup>6</sup> Dos son las ideas centrales de la misma: La preocupación por el deterioro de lo que llama “patrimonio cultural y natural” y la conceptualización de que ambos pertenecen a la humanidad, de ahí se desprenden dos considerandos:

---

<sup>5</sup> En su texto hace un breve recorrido diacrónico sobre dos conceptos del “patrimonio cultural” para establecer la diferencia entre pensarlo como “ruina” o como “bien cultural”.

<sup>6</sup> 1. DEFINITIONS OF THE CULTURAL AND THE NATURAL HERITAGE. *Article I: For the purposes of this Convention, the following shall be considered as ‘cultural heritage’ : Monuments: architectural works, works of monumental sculpture and painting, elements or structures of an archaeological nature, inscriptions, cave dwellings and combinations of features, which are of outstanding universal value from the point of view of history, art or science ; Groups of buildings: groups of separate or connected buildings which, because of their architecture, their homogeneity or their place in the landscape, are of outstanding universal value from the point of view of history, art or science; Sites: works of man or the combined works of nature and of man, and areas including archaeological sites which are of outstanding universal value from the historical, aesthetic, ethnological or anthropological points of view.* “(En, <http://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>:2).

*“Considering that deterioration or disappearance of any item of the cultural or natural heritage constitutes a harmful impoverishment of the heritage of all the nations of the world, [...] Considering that the existing international conventions, recommendations and resolutions concerning cultural and natural property demonstrate the importance, for all the peoples of the world, of safeguarding this unique and irreplaceable property, to whatever people it may belong” (UNESCO, 1972: 135).*

Sin duda, el cambio de conceptualización desde “ruinas” hasta “patrimonio de la humanidad”, es socialmente positivo, sin embargo advertimos que sigue sin resolverse un problema que no sólo presenta aristas epistémicas, sino que es también ontológico. La nueva conceptualización, al hablar de un bien de la humanidad, al hacer esta generalización, en realidad ignora a las comunidades concretas y a los actantes no humanos que comparten el hogar común en los sitios donde existan bienes que han tejido relaciones, han interactuado de una u otra manera con la construcción, el artefacto, el paisaje, etcétera. Para usar el término de Latour, el conjunto de los actores forma un “colectivo”.

Esta omisión tiene consecuencias prácticas en la vida cotidiana de las comunidades ya sea humanas o no humanas, ya que en muchos casos esa situación ha significado despojo, marginación, menosprecio. Hablar de que se trata de bienes “de todos los pueblos del mundo” puede llevar a una abstracción a nombre de la cual se ignore a los actantes concretos en sus interacciones con el bien<sup>7</sup>.

Puede incluso significar la pérdida o deterioro de las fuentes de empleo, sea por impedimentos físicos para su funcionamiento o porque se recurra a un conservacionismo a ultranza que impide el normal funcionamiento de las cadenas productivas de las actividades económicas que constituyen el sustento de las comunidades.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> El conjunto de programas basados en la determinación de un sitio, artefacto o construcción como “patrimonio” impuesta como cualificación ajena, desde fuera de las comunidades, generalmente altera las interacciones entre el objeto y el bien. Claudia Rodríguez analiza el caso de la arquitectura colonial del Siglo XVI en Michoacán, México, y concluye que la denominación de algunos de los pueblos en los cuales se encuentran estos objetos arquitectónicos, como “pueblos mágicos”, rompe las rutinas de la vida cotidiana, impide el uso del espacio por los pobladores ya que éste se reorganiza para hacer que los turistas “se sientan en su casa”, en realidad se trata de un ejercicio de maquillaje (2015: 57). Con este método lo que se consigue es un desalojo virtual de los pobladores, una ruptura de sus interacciones con el objeto y el territorio, soporte material de sus prácticas culturales. Rodríguez menciona el caso del convento de Cuitzeo, en el pueblo situado a orillas del lago del mismo nombre, donde desde su denominación como “Pueblo Mágico” los habitantes fueron impedidos de usar el atrio del convento agustino del Siglo XVI como el lugar de convivencia comunitaria que había sido durante siglos.

<sup>8</sup> Un ejemplo de eso es la situación de Tlacotalpan, una ciudad del centro-sur del estado de Veracruz que fue denominada “Ciudad Patrimonio” por la UNESCO en 1998, sin ningún tipo de intervención de la comunidad, en

En el mismo registro, la denominación de tal o cual bien como “patrimonio de la humanidad” encierra también dificultades, porque puede dar lugar a intervenciones violatorias a las soberanías nacionales y a la vida de los pueblos y comunidades.

Volvamos entonces a la discusión, ¿qué entendemos por “patrimonio”? Al interior de la UNESCO, como decíamos, se ha evolucionado entre 1964 y 1972, en este último año se definió la noción de bienes culturales, patrimonio de todos los pueblos. Pero si esta definición se impone a los pueblos y no surge de los procesos de identificación, de las interacciones entre el bien y los demás actantes, habrá una denominación externa, pero no una apropiación, no una patrimonialización.

Aun los expertos de la UNESCO, y con ellos muchos académicos que reflexionan sobre el tema y analizan en forma crítica la posición que hemos llamado “objetivista”, no contemplan el proceso de denominación como bien patrimonial debido al resultado de interacciones de los actantes, sino como resultado de una intervención experta, ajena. Uno de ellos, Ciro Caraballo, explica que “el patrimonio tiene sentido si forma parte de la vida colectiva de la comunidad” argumenta que éste se encuentra constituido no sólo por el bien, en su materialidad física, sino que es tanto o más importante lo que llama su “valor virtual” (2011: 21). Ciertamente, ¿Pero cómo se adquiere tal valor? Su respuesta permanece en el terreno de quienes suponen a los pueblos y las comunidades como entes anómicos, moldeables a voluntad de los expertos; agrega que “es necesario estimular en sus pueblos el respeto y aprecio del patrimonio”, lo cual seguiría siendo una acción externa sobre una comunidad en déficit de conocimientos y de cultura,<sup>9</sup> en la que, habría que “estimular en sus pueblos el respeto y aprecio del patrimonio” (2011: 22).

---

atención sólo a su valor arquitectónico y su historia como puerto fluvial. “De pronto me encontré con que nos habían nombrado Patrimonio” dice una de las personas entrevistadas por Adriana Guadarrama Sosa, la ciudad se conserva arquitectónicamente, pero aún eso se logra a costa de sacrificios de los pobladores que ahora tienen costos mayores para el mantenimiento de sus casas, además de los engorrosos trámites que deben hacer ante la autoridad para realizar cualquier reparación en sus viviendas. Los circuitos productivos de la pesca y el comercio entre las comunidades, así como la agricultura, están en gran medida rotos; el gran río Papaolapan, se encuentra contaminado, y la pesca disminuida. Se le apostó al turismo pero éste no es suficiente ni estable para el mantenimiento de la población, poco o nada se ha ganado con la declaratoria (2013: 147). Un funcionario del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, relataba con satisfacción que se había logrado prohibir el tránsito de los camiones llenos de caña de azúcar provenientes de los ingenios por las calles de la ciudad, un pescador relataba que se habían cerrado fábricas y otras fuentes de empleo.

<sup>9</sup> Es útil exportar el concepto del “modelo de déficit” utilizado en el ámbito de la Divulgación de la Ciencia para ayudar a clarificar la idea. Tal concepción parte de la idea de que por una parte existen “expertos” en ciencia y tecnología y, por otra, poblaciones carentes de cualquier elaboración explicativa. Este modelo fue elaborado por Bruce Lewenstein: “[...] *Studies such as these – along with anecdotes common among the scientific community about the public's inability to understand even basic ideas of probability, skepticism, and evidence – have led to cries about the lack of knowledge, and then to new programs for providing information to fill the gap of knowledge [23, 24]. This approach has become known as the "deficit" model, since it describes a deficit of knowledge that must be filled, with a presumption that after fixing the deficit, everything*

No se niega la necesidad de que en casos específicos sea necesaria la información sobre las características de tal o cual bien, pero incluso en este supuesto, si esta acción no procede de la misma comunidad o no considera su participación y sus puntos de vista, seguirá siendo una intervención extraña, o como dice Bonfil Batalla, la imposición de una visión hegemónica, que trae consigo la idea de “llevar la cultura al pueblo”, como si las culturas, no fueran una construcción, una representación y simbolización común, presente en la vida cotidiana, en los quehaceres de todos los días ( 2004: 117).<sup>10</sup> También significa que quienes así lo consideran, permanecen en el “modelo de déficit”, es decir, en la postura de que habría una capa de la sociedad “cultura” y otras que carecen de alguna y a las cuales habría que “elevar”; significa una negación de la diversidad cultural de las sociedades y en última instancia, equivale a un menosprecio de las producciones y prácticas culturales emergidas de todas las capas y componentes de las sociedades.

El planteamiento de Guillermo Bonfil es interesante porque nos introduce en la idea de “apropiación” de “constitución” del patrimonio y hace énfasis en la necesidad de abandonar las posiciones discriminadoras de las culturas populares; cuestión que en países como México, resulta de primera importancia.

Asumimos la posición de este importante antropólogo como una ruptura importante con una concepción elitista y discriminadora de la cultura, cuestión que él desarrolló extensamente en su obra fundamental, “México profundo”<sup>11</sup>. Estando de acuerdo con su caracterización de la sociedad mexicana, sin embargo, respecto de lo que llama “apropiación del patrimonio” en este trabajo, hacemos una diferencia, ya que consideramos que en realidad

---

*will be "better" (whatever that might mean). Vast and important projects to address science literacy have emerged (often by linking science literacy concerns to national goals of technological innovation and economic development), such as the National Science Education Standards in the United States [27, 28] and similar national curriculum revisions in other countries” (2003:2).*

Contra esta concepción se ha desarrollado una amplia discusión, uno de los autores que han reflexionado sobre ello es el físico Luis Estrada, quien argumenta en cambio que “la difusión y divulgación son actividades de comunicación con búsqueda de diálogo, esto es, el intercambio de saberes y experiencias” (Sánchez Mora:8, en, [depa.fquim.unam.mx/.../Introduccionaladivulgacionescrita\\_26664.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/.../Introduccionaladivulgacionescrita_26664.pdf)).

<sup>10</sup> Para la Antropología, según este autor, la cultura es “el conjunto de símbolos, valores, actitudes, habilidades, conocimientos, significados, formas de comunicación y organización sociales y bienes materiales que hacen posible la vida de una sociedad determinada y le permiten transformarse y reproducirse como tal, de una generación a las siguientes”. De esta conceptualización deriva su idea de “patrimonio cultural” como el acervo de bienes materiales, ideas y experiencias que un pueblo hace suyos, sea porque los haya creado o porque los adoptó. Algunos estarán vigentes durante un periodo histórico, otros perderán su vigencia o se olvidarán. La pregunta de por qué algunos se conservan y otros no, por qué dejan de estar en el horizonte cultural de un pueblo, dice, no admite una respuesta genérica, cada situación requiere de una explicación particular, cada una tiene su propia historia (Bonfil, 2004: 118).

<sup>11</sup> En su obra “México Profundo, una civilización negada” publicada en 1987, plantea que existe un México imaginario que niega el México Profundo cuyo origen y sentido se encuentran en la civilización mesoamericana

se trata de co-constitución del bien y los actantes que, con él, forman el colectivo, lo cual no resta importancia a la valoración que hacemos de la formulación de Bonfil, porque representa una apertura a otra perspectiva de reflexión sobre el patrimonio.

Sin embargo, a partir de su planteamiento, nos hacemos la pregunta por la constitución de lo que él llama:

*“[e]se acervo de elementos culturales, tangibles unos, intangibles los otros que una sociedad determinada considera suyos y de los que echa mano para enfrentar sus problemas [...] para formular e intentar realizar sus aspiraciones y sus proyectos” (2004:118).*

¿En virtud de qué interacciones, de qué experiencias? De ahí que consideramos que se requiere de efectuar la microhistoria de esas pequeñas o grandes interacciones situándonos en tiempo real, en el escenario en el cual aparecen los actantes en su vida cotidiana.

### **I.1.2. Los bienes patrimoniales y la interculturalidad**

Pensemos ahora en el siguiente hito de la discusión sobre el patrimonio: El de la inserción de lo que se ha llamado su componente “inmaterial”, es decir, las prácticas culturales, la música, la literatura, las visiones del mundo desarrolladas por las diferentes culturas.<sup>12</sup>

Tomemos en cuenta que la Carta de Atenas de 1931 reconocía a los “monumentos” como objetos de derecho colectivo, no individual y con ello apelaba a la cooperación internacional para su salvaguarda ([http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/guatemala/guatemala\\_carta\\_de\\_atenas\\_1931\\_spa\\_orof.pdf](http://www.unesco.org/culture/natlaws/media/pdf/guatemala/guatemala_carta_de_atenas_1931_spa_orof.pdf)). Caraballo explica a su vez que con base en ese reconocimiento, la Carta de Venecia, surgida de la reunión de la

---

<sup>12</sup> Un ejemplo de este criterio es la reciente designación de la UNESCO, en octubre de 2015, a la obra de Fray Bernardino de Sahagún, “Historia General de las cosas de la Nueva España” como parte de la “Memoria del Mundo” reconocimiento al valor universal de la cultura náhuatl y a la obra del autor. En la ceremonia de anuncio del Registro Internacional, Miguel León Portilla explicó que: *Bernardino de Sahagún, nacido en la Villa de Sahagún, reino de León, en 1499, llegó a México en 1529, donde aprendió la lengua náhuatl y se interesó en la cultura de ese pueblo indígena, pues decía a sus superiores que era necesario conocer su cultura para poder predicar el evangelio.. “Sahagún llegó a nabuatizarse. Les pidió a los viejos que le hablaran de las cosas humanas, naturales y divinas de su cultura y logró ganarse su simpatía. Diseñó un método que siguen los antropólogos y los etnólogos actuales, de tal manera que es el iniciador de la antropología en el Nuevo Mundo”. Se refirió a él como un sabio extraordinario, quien recogió testimonios de la antigua palabra: la oración a Tezcatlipoca en tiempos de enfermedad y peste, de hambruna y de guerra; y a Tláloc pidiéndole lluvia; los consejos de los padres a sus hijos; los 20 himnos sagrados; los textos referentes a la vida de Quetzalcóatl y el nacimiento de Huitzilopochtli. “Es una literatura riquísima, podríamos decir que Sahagún es el Padre de la Literatura Náhuatl; con sus discípulos recogió una serie de relaciones en esta lengua que representa el origen de un caudal copioso. Además escribió una gramática, un diccionario y muchos textos”* (<http://www.inah.gob.mx/es/boletines/4208-leon-portilla-obra-de-sahagun-enriquece-la-memoria-del-mundo>).

UNESCO del año 1964, realizó un avance importante al proponer la necesidad de conservar los vestigios materiales considerándolos como portadores de mensajes de las generaciones pasadas, y testigos del pasado común de todos los seres humanos<sup>13</sup>.

La discusión de las décadas posteriores mostró la necesidad de hacer una nueva lectura de los bienes patrimoniales, revalorar la “representación de los intangibles sociales” que en el escenario de la UNESCO, se concretó en lo establecido en la Carta de ICOMOS surgida de la reunión de Nara en 1994 en cuyo *Documento sobre la Autenticidad* se abrió también el espacio para una versión intercultural de los bienes patrimoniales<sup>14</sup> basada en la consideración de que los valores patrimoniales forman parte de un complejo mayor de valores que sólo existen dentro de las relaciones sociales (2011: 26).

Esta discusión correspondía al reconocimiento de que vivimos en “un planeta que reivindica diversas líneas civilizatorias”, distintos grupos sociales pueden otorgarle valoraciones distintas a un bien material o intangible, puede ocurrir que se construyan valoraciones incluso contradictorias entre sí, puesto que estarán relacionadas con la identidad colectiva. Por otra parte, esa discusión correspondía también al reconocimiento de que la asignación de valor en

---

<sup>13</sup> En la *IInd International Congress of Architects and Technicians of Historic Monuments, Venice, 1964*, se declaró: *“Imbued with a message from the past, the historic monuments of generations of people remain to the present day as living witnesses of their age-old traditions. People are becoming more and more conscious of the unity of human values and regard ancient monuments as a common heritage. The common responsibility to safeguard them for future generations is recognized. It is our duty to hand them on in the full richness of their authenticity. It is essential that the principles guiding the preservation and restoration of ancient buildings should be agreed and be laid down on an international basis, with each country being responsible for applying the plan within the framework of its own culture and traditions [...]*

*Article 1: The concept of a historic monument embraces not only the single architectural work but also the urban or rural setting in which is found the evidence of a particular civilization, a significant development or a historic event. This applies not only to great works of art but also to more modest works of the past which have acquired cultural significance with the passing of time”* (ICOMOS, 1965:1).

<sup>14</sup> Para México el tema tiene un significado especial por dos razones: La primera es que la multiculturalidad de la sociedad mexicana, reclama la adopción de puntos de vista que la tomen en consideración para modificar radicalmente esa visión homogeneizadora que caracterizó la estructuración del Estado-Nación después de la Independencia. La segunda es que en 1994, la insurrección del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), significó el reclamo justo y enérgico a favor del reconocimiento de ésta, lo que, junto con la movilización de muchos pueblos originarios y otras capas sociales que la apoyaron, dio lugar a la firma de los Acuerdos de San Andrés en 1996 en los cuales el Estado pactó con el EZLN el compromiso de establecer una nueva relación inclusiva y respetuosa con los pueblos originarios, así como el reconocimiento de sus derechos colectivos. El Estado no ha cumplido los Acuerdos, sin embargo el EZLN sí ha avanzado en la estructuración de comunidades autónomas denominadas “zapatistas” en Chiapas, las cuales han desarrollado sus propios medios de producción agrícola, su sistema educativo en el cual se educa en sus lenguas, con profesores formados en las comunidades. No aceptan ningún programa gubernamental de “apoyo” ni la presencia de la fuerza pública. Pablo González Casanova explica: *“Cuando el gobierno incumplió los Acuerdos de San Andrés y se negó a reconocer los derechos de los pueblos indios, faltando así a su compromiso, los zapatistas no llamaron a las armas. Se pusieron a construir la autonomía en los “territorios rebeldes”(…). Las comunidades nombraron a sus autoridades locales y a sus delegados para que cumplieran sus mandatos en los distintos niveles a sabiendas de que si no los cumplían, serían revocados. Al mismo tiempo siguieron impulsando medidas prácticas del “mandar obedeciendo”. También fortalecieron los vínculos de solidaridad especial entre las comunidades locales de distintas etnias. Además, articularon unidades mayores que comprendían varios municipios y que fueron conocidas como los Aguascalientes, hoy sustituidos por los caracoles”* (<http://www.jornada.unam.mx/2003/09/26/per-texto.html>).

las décadas anteriores era una tarea que se consideraba propia de los académicos o los funcionarios del Estado, pero no de las comunidades, de manera que esto en muchos casos, como ya lo hemos mencionado, podría significar la expropiación del bien para la comunidad (2011: 28-29).

Para el caso que nos ocupa, estas consideraciones son importantes porque como veremos, para el gobierno estatal de la entidad (cuyo nombre es Puebla) después de la liquidación de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro, la única perspectiva de las presas del Complejo Hidroeléctrico, era convertirse en forma exclusiva en un lugar turístico; sitio paradisíaco para los visitantes que serían atendidos con total amabilidad por los pobladores; en cambio para las comunidades de la región, los trabajadores y sus familias, el único destino posible era su funcionamiento como Complejo Hidroeléctrico, fuente de trabajo, núcleo de su identidad psicológica y social construida en sus interacciones con el dispositivo, origen y sentido de su dignidad, expresión material de una red de interacciones. En este sentido, la Carta de Nara es un referente importante de los procesos que estaremos analizando.<sup>15</sup> Bonfil coincide en la reflexión de que el mismo elemento puede tener significados distintos o aún contradictorios e irreconciliables para culturas diferentes y esto puede ser una fuente inevitable de conflictos, como ocurre en el caso que nos ocupa (2004:127).

Sin embargo, una de las más fructíferas ideas de Bruno Latour permite comprender este planteamiento desde otra perspectiva, él postula: “Los objetos tienen una evolución histórica” y agregaríamos, construyen redes de rizomas distintos en cada sociedad, en cada época, no son “objetos sin riesgo” que tengan bordes definidos, que pertenezcan sólo al mundo de las cosas, “un mundo hecho de entidades obstinadas, testarudas, definidas por estrictas leyes de causalidad, eficacia, verdad, rentabilidad” Tal vez esos objetos pudiesen tener en ocasiones consecuencias inesperadas (que quizá en algún momento habríamos llamado “externalidades”) pero que no presentan consecuencias sobre la definición primera del objeto (2004:38-39). Empero, todo es una ilusión, los objetos cambian de naturaleza en tanto establecen otras relaciones con el resto de los actores<sup>16</sup>.

Para el Estado neoliberal mexicano, Necaxa es un artefacto prescindible, cuya capacidad de generación instalada es muy pequeña en el conjunto del Sistema Interconectado

---

<sup>16</sup> Latour refiere el caso del amianto, en algún momento elogiado como material inerte, eficaz y rentable. Después, cuando se conocieron sus efectos adversos, se transformó en “un embrollo de pesadilla de derecho, higiene y riesgo” (2004: 39).

Nacional, lo que lo hace carente de interés económico, tendría sólo un interés turístico; en cambio para quienes lo han operado, para las regiones cuya vida depende de su funcionamiento, el significado es muy distinto.

Hay interpretaciones distintas para un mismo objeto como postula la UNESCO en su: “Carta de Ename: Para la Interpretación de Lugares Pertencientes al Patrimonio Cultural” emergida de una reunión en el año 2005. Las diversas interpretaciones constituyen un derecho derivado del reconocimiento de la diversidad de las expresiones culturales, en contraposición con la pretensión de reconocer sólo aquello que correspondería a un modelo occidental-europeo de desarrollo y cultura. En resumen, dicha Carta consigna:

*“1ª. La cultura adquiere formas diversas a través del tiempo y del espacio.*

*2ª. La protección y promoción de la diversidad de las expresiones culturales presuponen el reconocimiento de la igual dignidad de todas las culturas.*

*3ª. Considera el patrimonio cultural inmaterial como elemento fundamental de la identidad.*

*4ª. La diversidad cultural como uno de los motores del desarrollo sostenible de las comunidades, los pueblos y los grupos sociales.*

*5ª. Con el documento se pretende contribuir a promover el respeto y el diálogo entre las culturas, así como a fomentar la interculturalidad”* (en, Marcos, 2010:1).

El reconocimiento de distintos significados del bien patrimonial no lleva, sin embargo, a la UNESCO al reconocimiento del mismo estatus de participación de lo que denomina como “actores”: La academia y los especialistas, el Estado, la sociedad civil (por ejemplo empresarios y organizaciones no gubernamentales y finalmente, la comunidad que convive con el bien. (en, <http://www.revistas.unam.mx/index.php/mecedupaz/article/view/30709>). En su reunión de 2005, reconoce el derecho de “interpretación”:

*“The aim of the ICOMOS Ename Charter is thus to define the basic objectives and principles of site interpretation in relation to authenticity, intellectual integrity, social responsibility, and respect for cultural significance and context. It further recognizes that the interpretation of cultural heritage sites can be contentious and should acknowledge conflicting perspectives”* (2005:1) <sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> El documento establece la diferencia entre conceptos: “Presentation” denotes the carefully planned arrangement of information and physical access to a cultural heritage site, usually by scholars, design firms, and heritage professionals. As such, it is largely a one-way mode of communication. “Interpretation,” on the other hand, denotes the totality of activity,



El problema es que tal derecho de interpretación está considerado sólo al nivel de la gestión del patrimonio, no en su valoración. Digamos que en todo caso sería un derecho que se otorgaría a posteriori de una definición de bien patrimonial, que pudiera seguir siendo una imposición externa o que en todo caso no da cuenta de cómo se han co-constituido el bien y “la comunidad que convive” con éste.<sup>18</sup>

Caraballo objeta el planteamiento de la Carta de Ename, y señala que “el valor patrimonial de un bien se asigna socialmente, por lo tanto, es mutable (...) el proceso de resignificación de la herencia patrimonial es resultado de los cambios socio-culturales globales” (2011: 45). Ciertamente, pero agregaríamos que si bien los colectivos resignifican, lo hacen en asociación con los artefactos, los monumentos, la región natural, no como una adición de los actores humanos con los no humanos, sino que en realidad se constituye un colectivo cuyas interacciones se heredan, se reconstituyen, se destruyen, y, de nuevo, se vuelven a constituir.

El caso de Necaxa es paradigmático: hay un factor hereditario, puesto que durante los más de cien años de vida de este Complejo han sido trabajadores allí, abuelos, padres y nietos. Pero esto por sí mismo no determina su patrimonialización, un proceso que es mucho más que una apropiación de un artefacto que pareciera ser “pasivo” respecto de los actores humanos. No lo es, impone también determinaciones de índole no sólo socio-cultural, sino también técnica, psicológica y económica.

Por otra parte, aquello que se *hereda*, se transforma, se rehace, se re-produce, aquello que ha sido heredado se re-constituye<sup>19</sup> El término *herencia* se vincula frecuentemente con el de *tradición*, Marcos explica que su origen proviene de la palabra latina *tradere*, aquello que es

---

*reflection, research, and creativity stimulated by a cultural heritage site. The input and involvement of visitors, local and associated community groups, and other stakeholders of various ages and educational backgrounds is essential to interpretation and the transformation of cultural heritage sites from static monuments into places and sources of learning and reflection about the past, as well as valuable resources for sustainable community development and intercultural and intergenerational dialogue” (Ibid).*

<sup>18</sup> Parecería que el objeto es patrimonial *per se*: “In such discussions, there is a clearly discernible tendency for heritage to be a passive and substantially a physical substance, as in the definition by UNESCO which says, ‘Heritage is our legacy from the past, what we live with today, and what we pass on to future generations’. This tendency becomes particularly highlighted in parts of the world where the term ‘cultural resource’ rather than ‘heritage’ is used, as the former provides even stronger associations with materiality, ownership and usefulness than the word ‘heritage’ does” (Carman & Stig . 2009:12).

<sup>19</sup> Sobre todo en el caso de artefactos del Patrimonio Industrial que se encuentren en funcionamiento, no hayan sido convertidos en museos, en objetos de contemplación, o de evocación nostálgica. En Necaxa, las máquinas generadoras y las turbinas han sido modificadas en varias ocasiones y las piezas y refacciones de muchos mecanismos han sido fabricadas por los trabajadores debido a que ninguna fábrica los elabora. Hay entonces una interacción entre el saber experto de los trabajadores y las máquinas. Un poco antes de la liquidación de la empresa Luz y Fuerza del Centro, en 2007, se realizó en la Cámara de Diputados, el Foro sobre el Desarrollo Integral de la Cuenca Necaxa para resolver los problemas hidrológicos. Se había elaborado un plan conjunto empresa-sindicato para hacer funcionar el Complejo durante varias decenas de años más.

transmitido desde el tiempo pasado. Pero este legado del pasado sobrevive porque “es la herencia del tiempo social en la memoria colectiva, el legado del pasado, lo es también debido a su renovación en el presente; porque la tradición, la cultura, se construye a partir de la contemporaneidad” (2010:2).

Estando de acuerdo en lo básico con esta formulación, agregaríamos que la memoria colectiva se re-produce en la interacción cotidiana con el artefacto, no como recuerdo, sino como acción recíproca de un colectivo en el cual, actantes humanos y no humanos desarrollan un rol en cuya trama, ninguno es más relevante que otro.

### I.1.3. Sobre el Patrimonio intangible

Volvamos sobre la idea enunciada en el párrafo anterior, la de los bienes patrimoniales no materiales, “los intangibles sociales”. Al interior de la UNESCO se planteó dicha conceptualización en la reunión de París, en 2003<sup>20</sup> El reconocimiento de que usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas, junto con los objetos concretos, forman parte del patrimonio cultural, así como la idea de que éste es recreado por las comunidades en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, sin duda, es importante, pues implica pensar en el patrimonio como resultado de interacciones. Por otra parte, está la apreciación de las prácticas sociales como componentes de una “unidad patrimonial” inseparable del artefacto material. Sin embargo, la escisión ontológica y epistémica subsiste, ¿es que tales prácticas sociales, identificaciones, pueden desprenderse de su base material, el objeto concreto en su materialidad sería el mismo fuera de la red de interacciones, del tejido social con el cual se co-constituye como adquiriente de un valor patrimonial que es siempre relacional? Lo que la Convención llama “interacción con la naturaleza” conserva la idea del *otro*, llamado *naturaleza*, cuando en realidad lo que se forma es

---

<sup>20</sup> “Article 2 – Definitions For the purposes of this Convention:

1. *The ‘intangible cultural heritage’ means the practices, representations, expressions, knowledge, skills – as well as the instruments, objects, artefacts and cultural spaces associated therewith – that communities, groups and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage. This intangible cultural heritage, transmitted from generation to generation, is constantly recreated by communities and groups in response to their environment, their interaction with nature and their history, and provides them with a sense of identity and continuity, thus promoting respect for cultural diversity and human creativity. For the purposes of this Convention, consideration will be given solely to such intangible cultural heritage as is compatible with existing international human rights instruments, as well as with the requirements of mutual respect among communities, groups and individuals, and of sustainable development” (UNESCO, 2003: 3).*

un colectivo en el cual esas *fronteras* entre comunidad y *naturaleza* han sido difuminadas o borradas.<sup>21</sup>

#### **I.1.4. Patrimonio como resultado de un diseño individual excepcional**

Ahora veamos otra arista del problema, según el criterio de la UNESCO, un bien puede ser patrimonial si representa “una obra maestra del genio creativo humano” sea una aportación individual o colectiva, sea la ciudad de Teotihuacan, Machu Pichu, las pirámides de Egipto o la obra de Shakespeare. ¿Qué pensamos sobre este postulado?

En el caso que analizamos, el Complejo hidroeléctrico expresa tanto las capacidades de los geógrafos que iniciaron la prospección de la región, las extraordinarias capacidades del ingeniero Frederick Stark Pearson como diseñador y jefe de la obra y también el profundo conocimiento que los trabajadores tenían de la región, son herederos de los pobladores que están ahí desde el siglo XVI en estrecha vinculación con la tierra, con el agua y con los animales no humanos; ellos han aportado y siguen aportando conocimiento a la resolución de los problemas de la obra.

Nadie puede negar que las capacidades individuales y colectivas son determinantes en la cualificación de las obras humanas. Para nuestro problema, el ingeniero jefe de la obra, Frederick Stark Pearson, por ejemplo, fue un actor muy importante.<sup>22</sup> Sólo para tener algunos indicios de su trayectoria, veamos:

---

<sup>21</sup> Las historias de la vida cotidiana de las comunidades, muestran que tales fronteras son, por decir lo menos, irreconocibles. Veamos el caso del patrimonio inmaterial de la Ruta Obrera en Legazpi, en Gipuzkoa, que abarca el Museo de la vivienda obrera-capilla y colegio, la Papelera-Legazpi y los talleres Chillida-Lantoki.

En la ponencia sobre este tema, presentada por Olatz-Conde y Aurelio González en las XIII Jornadas sobre el Patrimonio Inmaterial e Intangible de la Industria, organizadas por INCUNA y realizadas en Gijón, en septiembre de 2013, se planteaba que el objetivo de su trabajo era la Recuperación de la Memoria histórica del mundo social, del trabajo y del conocimiento, “para conocer no sólo la vida en las fábricas, los procesos de trabajo o las condiciones laborales, entre otros, sino también, saber cómo lo vivieron sus protagonistas, cómo era la vida fuera de las fábricas. En este Tesoro Antropológico, se recuperan las voces de los protagonistas, no la historia de los grandes acontecimientos, sino la de la vida cotidiana. Anónimamente son historias personales, pero en conjunto reflejan la realidad del último siglo en Gipuzkoa” (En, <http://www.incuna.es/wp-content/uploads/2011/11/Olatz-Conde-y-Aurelio-Gonz%C3%A1lez.pdf>). Su trabajo es excelente, pero desde nuestro punto de vista, la vivencia de los protagonistas se constituye al mismo tiempo que los procesos de trabajo, en una interacción que abarca tanto cada uno de los individuos en una red colectiva, como la que forman ellos junto con la cuenca metalúrgica, el bosque, los procesos de trabajo, y las relaciones laborales.

<sup>22</sup> El ingeniero electricista Frederick Stark Pearson, segundo y definitivo concesionario de las obras del Complejo Necaxa, nació en Lowell, Massachusetts el 8 de julio de 1861 y pereció trágicamente el 7 de mayo de 1915, viajaba en el barco Lusitania, mismo que fue hundido por los alemanes.

*“In 1883 Pearson obtained a bachelor of mechanical arts from Tufts and was awarded the Walker instructorship in mathematics. He nevertheless gravitated to mining and electrical engineering, largely under the influence of William Leslie Hooper, head of the college’s new department of electrical engineering. In the summer of 1884, for instance, he worked as a consultant at a gold-mine in Virginia. That same year he completed his master of mechanical arts at Tufts. Although he left academe forever in 1886, when he was sent to Texas by the American government to survey for minerals, Pearson, for his later enterprises, would draw from Tufts and nearby Harvard and MIT the best electrical engineering talent that America could provide. Typical of this number was B. G. Brown’s son Robert Calthrop, whom Pearson had tutored in mathematics. For its part, Tufts would later honour his achievements with a DSC in 1900 and an LLD in 1905”* (Duncan, 1998).

Cierto, las capacidades individuales son importantes en la determinación de las características del bien, pero reiteramos que el término *patrimonio*, es relacional, cada uno de estos elementos no proporciona necesariamente como resultado un *proceso de patrimonialización*, por ello, lo que nos interesa es analizar el tejido de la red, el conjunto de interacciones de todos los actantes sin dar a ninguno de ellos una relevancia particular, es la construcción reticular lo que dio como resultado una sorprendente obra de ingeniería que es el resultado de la interacción entre artefactos técnicos, académicos, ingenieros y trabajadores, comunidades de la región, así como los ríos, el bosque y los otros animales, en un proceso que fue tejiéndose de manera paulatina, aunque no sin contradicciones.<sup>23</sup>

---

La trayectoria profesional de este personaje es excepcional, hombre de una visión técnica muy amplia, él pudo percatarse de la gran obra que era posible hacer en la región. La diferencia entre él y el primer contratista, Arnold Vaquíé estaba definida por dos elementos: La genialidad técnica de Pearson, su audacia y las enormes posibilidades financieras del consorcio que lo respaldó, la Mexican Light and Power, hizo posible su rol central en la proeza técnica en Necaxa, junto con el resto de los actores locales y de otros países.

Antes de que el representante del consorcio, Charles Cohan, firmara el Contrato-Concesión el 24 de marzo de 1903 con Manuel González, Ministro de Fomento, Pearson había visitado la zona, se había hecho una visión de conjunto de lo que podía hacerse y basado en su ya larga experiencia, era el candidato natural para dirigir esta obra. Un breve resumen de su experiencia puede leerse en el artículo de Ernesto Godoy y Dárdano: *Frederick Stark Pearson. Un ingeniero y su imperio* (en, [www.revistadelauniversidad.unam.mx/ojs.../14389-19787-1-PB.pdf](http://www.revistadelauniversidad.unam.mx/ojs.../14389-19787-1-PB.pdf))

<sup>23</sup> Caraballo cita la formulación de Mounir Bouchenaki, exdirector del Sector Cultura de la UNESCO, quien proponía que había que “Promover una dialéctica entre identidades plurales y patrimonio común a través de la convivencia e interacciones entre culturas tradicionales y cultura moderna y crear un continuum de la memoria colectiva de nuestras sociedades multiculturales” (2011: 45). La idea es sugerente, pero advertimos que se plantea como algo que hay que “promover” desde fuera, como si no fuera posible que se constituyera como un proceso intrínseco a los colectivos.

## I.1.5 Patrimonio industrial

En la discusión al interior de la UNESCO, la inclusión de nuevas categorías tales como “patrimonio industrial” es tardía. En la Asamblea Nacional del TICCIH realizada en Moscú el día 17 de julio de 2003, se aprobó *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage* en ella se da esta “Definición de Patrimonio industrial” :

*“Industrial heritage consists of the remains of industrial culture which are of historical, technological, social, architectural or scientific value. These remains consist of buildings and machinery, workshops, mills and factories, mines and sites for processing and refining, warehouses and stores, places where energy is generated, transmitted and used, transport and all its infrastructure, as well as places used for social activities related to industry such as housing, religious worship or education. Industrial archaeology is an interdisciplinary method of studying all the evidence, material and immaterial, of documents, artefacts, stratigraphy and structures, human settlements and natural and urban landscapes [2], created for or by industrial processes. It makes use of those methods of investigation that are most suitable to increase understanding of the industrial past and present”.* (2003: 1).<sup>24</sup>

En el mismo sentido, la Sección México del Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH)<sup>25</sup> define como patrimonio industrial a los vestigios (subrayado por la redacción) materiales, muebles e inmuebles, paisaje, archivos; así como lo que llama “manifestaciones inmateriales, humanas” tales como tradiciones, costumbres y relaciones culturales y laborales (<http://www.ticcihmexico.org/>). En la misma línea de

---

<sup>24</sup> “El período histórico de principal interés se extiende desde el principio de la Revolución Industrial, la segunda mitad del siglo XVIII, hasta la actualidad, incluida. Si bien también se estudian sus raíces preindustriales y protoindustriales anteriores. Además, se recurre al estudio del trabajo y las técnicas laborales rodeadas de historia y tecnología .

### 2. Valores del patrimonio industrial

I. El patrimonio industrial es la evidencia de actividades que han tenido, y aún tienen, profundas consecuencias históricas. Los motivos para proteger el patrimonio industrial se basan en el valor universal de esta evidencia, más que en la singularidad de sitios peculiares.

II. El patrimonio industrial tiene un valor social como parte del registro de vidas de hombres y mujeres corrientes, y como tal, proporciona un importante sentimiento de identidad. Posee un valor tecnológico y científico en la historia de la producción, la ingeniería, la construcción, y puede tener un valor estético considerable por la calidad de su arquitectura, diseño o planificación.

III. Estos valores son intrínsecos del mismo sitio, de su entramado, de sus componentes, de su maquinaria y de su funcionamiento, en el paisaje industrial, en la documentación escrita, y también en los registros intangibles de la industria almacenados en los recuerdos y las costumbres de las personas” (<http://www.icomos.org/18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-s:pdf>).

<sup>25</sup> Este Comité se creó en 1978 durante el III Congreso Internacional sobre la Conservación de Monumentos Industriales en Estocolmo, Suecia.

pensamiento, se puede hablar del estatus de los objetos tecnológicos como evidencias tangibles del pasado.

Hagamos algunas consideraciones, la primera se refiere al momento en el cual la UNESCO discute y resuelve sobre el Patrimonio Industrial, el año 2003. ¿Por qué razón esta Carta habla de “los restos de la cultura industrial” y la Sección México se refiere a “vestigios” materiales e inmateriales de la cultura industrial si en el seno de la UNESCO, como hemos mostrado, se había abandonado el concepto de “vestigios” como caracterización del Patrimonio Cultural desde décadas atrás?

Desde nuestro punto de vista esto se debe a dos razones, una, de carácter epistemológico que tiene consecuencias metodológicas: Situarlo fundamentalmente como un problema a abordar por la Arqueología Industrial, tiene consecuencias para la perspectiva con la que se analizan los artefactos y que según su clasificación, pertenecería al patrimonio intangible, todo se ve como un rastro del pasado, un recuerdo que “proporcionaría” un sentimiento de identidad. El uso del verbo “proporcionar” significaría que de nuevo la caracterización de tales “vestigios” materiales o inmateriales se efectúa desde “fuera” de los actantes, como algo que llega desde la voz experta hacia quienes a pesar de ser actantes no “reconocen” su patrimonio y a quienes quizá haya que ayudarles a construir su “identidad”.

Reiteramos que no negamos la necesidad de la intervención de los expertos (arqueólogos, historiadores, lingüistas, ingenieros, etc. ) pero asumimos que la intervención de ellos forma parte de una red de interacciones entre sujetos en la cual ningún actante tiene una relevancia particular y por ello no estamos de acuerdo en la distinción que se hace en la Carta respecto de “personas corrientes” y “expertos” arqueólogos industriales, historiadores u otros.

El segundo elemento que a nuestro juicio determina el acercamiento al patrimonio industrial como “vestigio” es una condición económica y política. No es casual que al principio de la década que se inició en el año 2000, se exprese una preocupación por el destino de las instalaciones industriales en muchas partes del mundo. Dicha inquietud está vinculada al desmantelamiento de muchas ciudades e instalaciones industriales en el mundo como efecto de la llamada “reconversión industrial” que comenzó en los años ochenta, en forma paralela a los principios de la aplicación de la política neoliberal y la destrucción de los “Estados de bienestar” con su enorme cauda de desempleados y fábricas cerradas. Eso produjo muchos “vestigios” industriales, muchos más que en algún otro de los periodos históricos mencionados por la Carta de Nizhny-Tagil.

## I.1.6. Reconversión industrial y Patrimonio industrial

Se le llama “reconversión industrial” al conjunto de medidas de carácter financiero, laboral y tecnológico asumidas en diversas ramas industriales desde el principio de la década de los ochenta del siglo XX. Forma parte de la liberalización de los mercados y de una política global tendente a disminuir la tasa de empleo y/o las prestaciones laborales en función de un presunto incremento de la productividad en el marco de un reordenamiento global de los mercados y una re-concentración del capital.

Veamos sólo algunos elementos de la reconversión industrial en el Estado Español y en México.<sup>26</sup> En Asturias, el País Vasco y Cantabria las consecuencias de la reestructuración siderúrgica, de los astilleros y de otras ramas industriales se observaron sobre todo en la pérdida de empleos. Según Torres, el Plan Industrial de Altos Hornos de Vizcaya 1984-1988, concluyó en 1990 con la pérdida de 4,171 empleos y la capacidad de producción y el empleo del sector naval en el País Vasco, se redujo casi a la mitad (1991: 170).

En Asturias, el sector siderúrgico fue disminuido en forma extrema, por ejemplo , HUNOSA contaba con más de veinte mil trabajadores y ahora hay menos de dos mil. En esas condiciones, “se cierran las minas y se abre el Museo de la Minería” dicen los autores del artículo “Ideología Asturiana” (En, <http://www.nodo50.org/ekintza/spi:php?article470>). Sería erróneo generalizar, pero es verdad que una parte de las aperturas de Museos Industriales en Asturias se debe a la reducción de fuentes de trabajo del sector siderúrgico en la época de la llamada “reconversión industrial”, como lo ha documentado la Asociación de Arqueología Industrial “Industria, Cultura, Naturaleza” (INCUNA) en diversos escritos.<sup>27</sup> Sin duda, resulta

---

<sup>26</sup> En el Estado Español la reconversión industrial fue regulada por los Reales Decretos 2.200/1980-26 Sept. 2.206/1980-3 Octubre y 878/1981-8 mayo y por la Ley 27/1984 de Reconversión e Industrialización, del 26 de julio (Torres, 1991: 165).

- <sup>27</sup> Para Miguel Areces, hay tres categorías de bienes patrimoniales industriales en Asturias: “La primera la constituyen **elementos aislados** por su naturaleza que, a pesar de la desaparición del resto de sus componentes, conlleva y tiene importancia por su valor histórico, arquitectónico, tecnológico —como, por ejemplo, la Fábrica de Tabacos de Gijón como edificio sede administrativa de una fábrica, o bien un horno o restos apreciables del mismo, esenciales en el proceso de fabricación.
- En segundo término están los **conjuntos industriales** en los que se conservan todos los componentes materiales y funcionales, que constituyen una muestra coherente y completa de una determinada actividad industrial. Tal es el caso de Arnao en el emporio de la Real Compañía Asturiana de Minas o del Pozo San Luis en el Valle de La Nueva en Langreo.
- Y, en tercer lugar, los **paisajes industriales** donde se conservan visibles en el territorio todos los componentes fundamentales de los procesos de producción de una o varias actividades industriales relacionadas, como puede ser una cuenca minera. En este caso el valle minero de Turón o el del valle del río Samuño en Langreo que son muestra paradigmática de paisaje industrial en Asturias” (En, <http://incuna.es/patrimonio-y-arqueologia-industrial/asturias/2009>).

necesario preservar los conjuntos edilicios y los restos aislados de épocas industriales lejanas, eso no está a discusión, pero hacemos énfasis en que la existencia de instalaciones industriales impactadas por la reconversión industrial que dio origen al cierre de fuentes de trabajo, ha sido un elemento que ha contribuido a un cierto auge de investigaciones y reflexiones sobre patrimonio industrial.

Es probable que por esa razón, muchos de los trabajos que se hacen sobre Patrimonio Industrial presenten un aire de nostalgia, como cuando se habla de algo irremisiblemente perdido para la vida cotidiana, para las interacciones de la vida de todos los días, sea porque se refiera a épocas pasadas o porque las instalaciones industriales se han convertido durante el último tiempo en vestigios. Veamos algunos ejemplos de los trabajos que han sido presentados en las reuniones de INCUNA:

En las XIII Jornadas Internacionales sobre Patrimonio Industrial realizadas con el tema: “Patrimonio Inmaterial e Intangible de la Industria” se presentaron trabajos del tipo que mostramos en los siguientes cuatro ejemplos:

- a) En la conferencia magistral de apertura de las jornadas, “El patrimonio intangible de la industrialización mexicana del siglo XIX: un régimen laboral revolucionario”, Jeffrey Bortz. Profesor de la Apalachian State University. North Caroline. USA, planteaba:

*“Like most countries in the world, Mexico began the 19th Century with no industry, certainly not in the modern sense of the term. To be sure, both pre-industrial manufacturing and mining played significant roles in the colonial economy, but the first “modern” factory dates to 1835, when Esteban de Antuñano built La Constancia Mexicana in Puebla. Born in colonial Veracruz, Antuñano was raised in Spain, from where he traveled to England where he observed first-hand the country’s new textile mills and the beginnings of England’s industrial revolution.*

*One factory led to another, and eventually Mexico experienced its own industrial revolution. The first section of this paper will briefly describe this industrial revolution – the 19th century expansion of the cotton textile industry. Industry brought industrial workers, of course, and a system of owners and workers meant a labor relations system, however informal and unofficial. The second section of this paper will briefly describe the functioning of labor affairs in Mexico’s 19th century textile industry”*

---



(en <http://www.incuna.es/wp-content/uploads/2011/11/Jeffrey-Bortz.-Conferencia-Inaugural.pdf>).

- b) El segundo trabajo es el presentado por Esther Aparicio, María del Carmen Fernández y Yasodhara López, relativo al Museo Nacional de la Energía, cuyo título es “Programa de recuperación del patrimonio inmaterial industrial de El Bierzo y Laciana” en la provincia de Castilla y León. Éste es muy importante para nuestra reflexión, puesto que se trata de un proyecto que nace como reacción al desmantelamiento de la industria siderúrgica y la generación hidroeléctrica en la región con graves consecuencias sociales tales como el desempleo y la pérdida de lo que había sido el sentido de vida de la comunidad. En 2006, se aprobó un proyecto denominado “Ciudad de la Energía” con el propósito de revitalizar la región, pero hasta ahora no se ha avanzado gran cosa. El Museo de la Energía forma parte del proyecto mayor y de acuerdo con sus autores:

*“El Museo de la Energía con sede en la Comarca de El Bierzo tiene una estructura muy vinculada al territorio que lo acoge, por eso hay una parte del Museo que establece esa vinculación a través del trabajo desarrollado en relación a: la Memoria Oral, el carácter social, los valores culturales y políticos de las personas que participaron en los procesos de cambio industrial en las Comarcas de El Bierzo y Laciana, dándole gran importancia a las estructuras de vida de todos aquellos que formaron parte de los procesos de cambio y que transmitirán este legado inmaterial, a las generaciones presentes y futuras de un territorio inmerso en un nuevo proceso que trata de buscar un futuro más competitivo. En Museo será uno de los motores fundamentales en este nuevo proceso”* (En, <http://www.incuna.es/wp-content/uploads/2011/11/Esther-Aparicio-Mar%C3%ADa-Fern%C3%A1ndez-y-Yasodhara-L%C3%B3pez.pdf>).

Se refieren a los planes para la región después de la reconversión,<sup>28</sup> de modo que en todas las facetas del trabajo que plantean, hablan de la pérdida inevitable del pasado industrial y por lo tanto del Museo, como la evocación sin duda necesaria e importante, pero que no reconstruirá más las interacciones perdidas.

- c) Por último, mencionemos el trabajo de Lina Constanza Beltrán, directora del Instituto

---

<sup>28</sup>Al respecto se pueden revisar los siguientes materiales: <http://www.abc.es/local-castilla-leon/20140311/abc-ciudad-energia-queda-chispa-201403110831.html> y “El Bierzo y Laciana, futuro negro para las cuencas” En, <https://www.youtube.com/watch?v=1tXlaqK-CYg>

Carlos Arbeláez Camacho para el Patrimonio arquitectónico y urbano de Colombia (ICAC): “El patrimonio industrial en Colombia, una categoría inclusiva que impulsa el desarrollo humano. Estudios de caso: la antigua fábrica de loza bogotana”, relata lo ocurrido a una fábrica que ya no existe y cuyos vestigios de manera eventual podrían “constituirse en un factor de desarrollo para una comunidad deprimida que habita en una antigua Fábrica de Loza en la ciudad de Bogotá, para con ello aportar estrategias de investigación y de trabajo participativo que hagan viable la preservación de estos recursos” (En, <http://www.incuna.es/wp-content/uploads/2011/11/Lina-C.-Beltr%C3%A1n.pdf>).

En los tres trabajos mencionados, el elemento común es la referencia a un pasado industrial irrecuperable, de manera que los testimonios orales, escritos o develados por artefactos industriales en desuso ya están desprendidos de la vida cotidiana; se ha roto la red de interacciones entre los artefactos y los actantes. Eso no niega la validez social y cultural de los Museos industriales, pero se trata de otro tipo de interacciones con los artefactos, los conjuntos edilicios, las máquinas y herramientas, que son del todo distintas cuando se trata de un dispositivo-red vivo, alrededor del cual se tejen en forma cotidiana interacciones complejas. Lo que nos interesa mostrar es que se trate de periodos industriales lejanos como en los casos de la región textilera de Puebla en el siglo XIX o principios del XX, de una antigua fábrica en Bogotá o de una región del Estado Español afectada por la reconversión industrial de los años ochenta del siglo XX, el elemento común que agrupa a los autores es su referencia al Patrimonio Industrial como una evocación. Volveremos sobre este elemento más adelante cuando analicemos las reflexiones de Ignacio Homobono.

En México, la reconversión industrial se expresó sobre todo en privatizaciones de los grandes complejos industriales estatales y privados. Argumentando la necesidad de “incrementar la productividad y calidad de los productos, eliminando trabas en los procesos productivos y las relaciones laborales”, el Estado mexicano y los empresarios, sobre todo los dueños de las empresas transnacionales, realizaron una vasta tarea de privatizar empresas estatales o hacer quebrar grandes empresas privadas para reabrir con nuevos contratos laborales y/o con la propiedad estatal enajenada. Los resultados fueron catastróficos para la economía nacional en general y para los trabajadores en particular. A juicio de Enrique de la Garza, investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, se trató de una reconversión

heterogénea y paralizante, a la que no duda en calificar como “salvaje”.<sup>29</sup>

Sólo una parte de las empresas de capital privado nacional emprendió la reconversión, en cambio las empresas automotrices transnacionales como Ford, Nissan y General Motors, sí realizaron importantes cambios tecnológicos o de organización del trabajo, no sin enfrentamientos con sus sindicatos. En general, no hubo un plan de reconversión real, pero sí privatización en la siderurgia y la petroquímica, por ejemplo, además de desempleo generalizado.

El empleo en la industria manufacturera disminuyó 17.1% entre 1981 y 1987 y el índice de remuneraciones industriales manufactureras bajó de 103.7% a 71.5% en 1986 (De la Garza, 1990:315-324). Según los datos del economista Enrique Quintana, “Entre 1977 y 1995, el salario mínimo real cayó en 68.5 por ciento. En ese mismo lapso el salario medio de la industria manufacturera había caído “sólo” en 46.6 por ciento” (El Financiero, 16 dic. 2015).

El otro aspecto de la reconversión es la reducción o desmantelamiento de complejos industriales manufactureros como el de la colonia Industrial Vallejo, San Antonio Tomatlán, Naucalpan, todos ellos en el Distrito Federal y su zona metropolitana y por otra parte la transformación de las plantas manufactureras a maquiladoras, paralelamente a la transformación de las relaciones laborales para imponer un modelo de superexplotación.

El año mencionado por De La Garza (1986), es importante para el tema del Patrimonio Industrial porque fue entonces cuando la gran Fundidora Monterrey fue declarada en quiebra. Actualmente, una parte de sus antiguas instalaciones ha sido transformada en el Museo de Sitio Parque Fundidora, resultado de la restauración de siete talleres y de algunos

---

<sup>29</sup> Un ejemplo dramático del inmenso desmantelamiento de la industria nacional fue lo que se hizo a finales de la década de los ochenta en el gran complejo industrial Lázaro Cárdenas-Las Truchas, en cuya construcción, iniciada desde la década de los setenta, participaron las empresas estatales de energía Pemex y CFE (Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad respectivamente), la Secretaría de Marina y otras entidades del Estado agrupadas en la Comisión de Tepalcatepec y la Comisión del Balsas. Se trataba de un proyecto de Estado en el cual éste comprometía todos sus recursos económicos, de infraestructura, políticos y cognoscitivos. Se emplazó en la ciudad de Lázaro Cárdenas, en la costa del Pacífico situada en límites de los estados de Michoacán y Guerrero, comprende: un puerto de altura, una siderúrgica, una planta de fabricación de fertilizantes y la planta carboeléctrica de Petacalco. Sólo la Siderúrgica emplearía 15 000 trabajadores, el proyecto de ésta se planteó como motor de desarrollo de toda la región, se decía que su ejecución permitiría aprovechar íntegramente la infraestructura económica, creada alrededor de Ciudad Lázaro Cárdenas. “La afirmación se basa en que la perspectiva del aprovechamiento del mineral de hierro para la producción de acero, da un nuevo enfoque a la potencialidad económica de la región y, de igual forma, la construcción del puerto y del ferrocarril provoca una situación diferente respecto de la viabilidad económica de la misma. No se puede dejar de mencionar que SICARTSA rompe estructuras de producción existentes en esta área e introduce nuevos niveles tecnológicos en una población tradicionalmente marginada” (Hernández, 1975:1140)

Entre 1991 y 1992, la siderúrgica y la planta de fertilizantes se privatizaron y ello significó el despido de miles de trabajadores altamente calificados y en días recientes de este año 2015, el concesionario de la Siderúrgica—el Consorcio Arcelor Mittal— acaba de anunciar un nuevo despido de 2500 trabajadores.

artefactos como la grúa portal, la planta peletizadora, chimeneas, naves, dos altos hornos, algunos edificios de oficinas, el auditorio y la escuela. (<http://www.ticcihmexico.org/fundidora-de-fierro-y-acero-de-monterrey-s-a/>).<sup>30</sup>

Ante ese panorama, no parece extraño que uno de los ámbitos importantes de la actividad del Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial, sección México, sea el de la conservación y revaloración de vestigios de industrias extintas o que han sido privatizadas o reducidas en alcance, nos referimos a empresas ferrocarrileras, mineras, textiles, instalaciones petroleras y otras.

El ejemplo que citamos de la Fundidora Monterrey resulta paradigmático en ese sentido, pero justamente es también un ejemplo de lo distante que puede estar un proyecto de esta naturaleza (nos referimos al Parque Fundidora) de las vidas y derechos de todos los actantes de la red formada en las interacciones con grandes dispositivos sociotécnicos como éste. La Filosofía de la Ciencia no puede pasar por alto los aspectos éticos comprometidos en la valoración de tal o cual alternativa para los artefactos tecnológicos, puesto que en las circulaciones de interacciones están imbricadas las vidas y destinos de seres humanos y de actantes no humanos en todas sus dimensiones. La Filosofía de la Ciencia no puede valorar de la misma manera a la instalación industrial si ésta representa un motor de la vida, de toda forma de vida o si es el recuerdo doloroso de un pasado irremediamente perdido con su

---

<sup>30</sup> El costo social de la quiebra inducida de la Fundidora puede apreciarse a través del testimonio de sus ex trabajadores, en 2006, a 20 años del cierre de ésta y de su filial "Aceros Planos" un grupo de ellos, realizó un mitin para recordar esos hechos. "Los sobrevivientes de aquellos miles de trabajadores que se quedaron sin empleo efectuaron un plantón frente a las antiguas instalaciones de la acerera, que hoy operan como parque recreativo. Los asistentes señalaron que fueron víctimas de una campaña para introducir el modelo económico neoliberal en México. Anselmo Bustos, ex trabajador de Aceros Planos, recordó que al momento del cierre, la edad promedio de los obreros era de 43 años, y además de que eran vistos como conflictivos por defender sus derechos, nadie los quería contratar. "Fuimos abandonados a la miseria y hoy, a 20 años, lo que queda de las privatizaciones es una pensión de mil 600 pesos mensuales y el enriquecimiento de unos cuantos", dijo. Las 114 hectáreas que pertenecieron a la antigua acerera, constituida el 5 de mayo de 1900 son hoy un complejo recreativo, turístico y de difusión cultural, pero sobre todo un espacio con el cual lucran grandes consorcios privados, mientras los ex obreros han demandado, sin éxito, tres hectáreas para construir un museo en memoria de sus muertos y del esfuerzo que realizaron ellos y sus antecesores durante nueve décadas por la industrialización de México. "Hubo gente que se suicidó. Otros se fueron a Estados Unidos y nosotros aquí llevamos sufriendo 20 años como subempleados, trabajando por nuestra cuenta, porque la represión, la discriminación y las listas negras siempre han estado presentes; han sido 20 años muy difíciles. Todavía hay hijos de trabajadores que se cambian el apellido para poder conseguir chamba". Alberto Martínez Espinosa, quien fue presidente del consejo de vigilancia de la sección 68 del sindicato minero, correspondiente a la empresa Aceros Planos, comenta que el cierre afectó a la sociedad regiomontana, porque de la vieja "maestranza" dependían numerosos comercios, talleres y diversos proveedores de servicios. La planta generaba 11 mil empleos directos y otros tantos indirectos" (La Jornada, 11 de mayo de 2006).

cauda de dolor, desesperación y angustia.

Por eso, nos acercamos al Complejo Hidroeléctrico Necaxa entendiendo primero que no es vestigio ni recuerdo, no lo es fundamentalmente porque las comunidades de la región, sus trabajadores y junto con ellos un sector académico y una parte de la sociedad mexicana, han evitado que lo fuera. Por eso, para acercarse a la comprensión de su proceso de patrimonialización, se necesita otro acercamiento epistemológico, ético y por lo tanto metodológico frente a dispositivos-red que como éste, están vivos, son el centro de gravedad de interacciones entre actantes que forman parte de un colectivo.

Reconociendo los aportes de la Arqueología Industrial, nos acercaremos de otra forma, pues no concebimos al Complejo Necaxa como conjunto de vestigios que informan del pasado industrial de la humanidad ya que el problema de poner el acento en el carácter “vestigial” de los llamados “restos” de la revolución industrial, sea ésta la primera o la segunda, es que se borran las interacciones entre los actantes; quienes así lo hacen se mantienen en el terreno de considerar las cualidades de carácter estético, técnico como elementos *per se*. Además, en el caso de dispositivos como el que nos ocupa, los que tienen toda la capacidad de seguir funcionando a pesar de su antigüedad, abordarlos como vestigios, hace caso omiso de los intereses laborales concretos de sus trabajadores, de la red de interacciones con la comunidad y la región “natural” humanizada por los seres humanos, y de éstos como “naturalizados” por los actantes no humanos. Recordemos la posición de los trabajadores del Sindicato Mexicano de Electricistas ya mencionada en la Introducción de este trabajo y que se ha reiterado en muchas ocasiones. Una de ellas ocurrió en marzo de 2011, cuando los trabajadores despedidos —que no dejaron nunca de vigilar las instalaciones— advirtieron primero, que no permitirían el saqueo de las instalaciones; segundo, que seguían demandando su reincorporación al trabajo, y, tercero, que la planta no dejará de producir energía, y para ello se manifestaron en contra de quienes pretendían convertirla en un museo. Para ellos, hablar de Necaxa como “vestigio” es un insulto y una amenaza (<http://guerrerossme.blogspot.mx/2011/03/necaxa-dos-helicopteros-y-un-proyecto.html>).

## **I.2. El patrimonio eléctrico**

En el conjunto del patrimonio industrial, las instalaciones para generar, transmitir, distribuir y

proveer de energía eléctrica a los usuarios finales ocupan un lugar fundamental porque la poderosa fuerza de la energía eléctrica ha sido estrechamente asociada a las ideas de progreso en algunas sociedades (Bauby, 1997:32). Otros autores afirman que el patrimonio eléctrico forma parte de nuestra herencia intangible, nuestras ideas de utopía y nuestro bagaje filosófico (Bulletin TICCH 35, 2007:7). Tales consideraciones se basan en la importancia que ha tenido la energía como modeladora de las sociedades (Cipolla, 1961: 529-530) y en ese ámbito, la trascendencia de la energía eléctrica en el desarrollo de la sociedad industrial, no sólo desde el punto de vista tecnológico sino en un amplio sentido histórico (Bloch, 1959: 66) y (Hughes, 1983:1). Este último sostiene:

*“Of the great construction projects of the last century, none has been more impressive in its technical, economic, and scientific aspects, none has been more influential in its social effects, and none has engaged more thoroughly our constructive instincts and capabilities than the electric power system. A great network of power lines which will forever order the way in which we live is now superimposed on the industrial world. Inventors, engineers, managers and entrepreneurs have ordered the man-made world with this energy network”<sup>31</sup>*

No hay posibilidad de que las sociedades industrializadas sean ajenas a los profundos impactos de la presencia de los sistemas eléctricos, pero la relación que con ellos establecen no está fatalmente determinada, pueden ser artefactos invasores de la vida de las comunidades, ser extraños a ellas o como en este caso, ser apropiados, patrimonializados.

### **I.2.1. Patrimonio como calificación de características técnicas**

Para el caso del patrimonio industrial y en especial para las hidroeléctricas, las características técnicas del diseño de ingeniería son muy importantes. Su complejidad técnica es muy elevada, además de que el desarrollo de éstas hizo posible un salto en la industrialización, debido a la posibilidad técnica de producir un volumen muy alto de energía eléctrica a partir de la disponibilidad de una fuente de energía primaria, el agua, que no requiere de procesos químicos, sino de un arreglo de ingeniería hidráulica que posibilite las pendientes

---

<sup>31</sup> Al respecto Latour reflexiona: “Tom Hughes’s ‘Networks of Power’ to give a historical example, are actor-networks at the beginning of the story and only some of their stabilized elements end up to be networks in the engineer’s sense, that is the electrical grid. Even at this later stage the engineering definition of networks are still a partial projection of an actor-network” (1996:2).

adecuadas y por lo tanto, la energía potencial necesaria, un gasto hidráulico suficientemente voluminoso movido a la velocidad adecuada en las turbinas. La hidroelectricidad fue un factor determinante de lo que se denomina “la segunda revolución industrial”

Así lo explica el Comité Internacional para la Conservación de la Herencia Industrial (TICCIH: The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) en su sección para las industrias hidroeléctrica y electroquímica:

*“The development of hydroelectricity started towards the end of the 19th century. Hydropower stations with dams and pipelines were built in order to supply factories and domestic households with electricity. In many countries the hydropower resources were found in remote areas. Due to limited transmission technology the hydroelectricity had to be consumed locally. International capital, technology and knowledge were important input factors in the establishment of the power stations and the power consuming factories. Thus remote areas became important contributors to national and international economy. Many of these old industrial areas are now facing great challenges when the destiny of their industrial sites is discussed”* (En, <https://sites.google.com/a/nvim.no/hydel/hydroelectricity>).

Las primeras hidroeléctricas se construyeron a finales del siglo XIX o principios del XX, son componentes importantes del patrimonio industrial al hacer posible estructurar el sistema central-red porque produjeron energía en volúmenes lo bastante grandes para suministrar energía motriz y alumbrado a grandes centros fabriles y de población. Su relevancia también se debe a razones sociales: se construyen en lugares distantes de los centros de consumo; los habitantes de estos lugares son afectados y en la mayoría de los casos no retribuidos ni económica ni socialmente por afectaciones territoriales, culturales y económicas; pero a la vez las hidroeléctricas conforman una nueva realidad cultural que reordena la vida comunitaria.

En el caso que nos ocupa, esta hidroeléctrica, proyectada desde 1895 y construida entre 1903 y 1906 contribuyó en gran medida a la industrialización del país.

La obra hidráulica comprende la galería filtrante alimentada por corrientes subterráneas: canales y túneles hasta de treinta kilómetros alimentan el embalse y transportan agua a la casa de máquinas, ubicada a 450 metros de profundidad (Govea, 2009: 2). Se construyeron cinco presas para los ríos Necaxa, Tenango, Xaltepuxtla y Laxaxalpan, una vez que se absorbió el impacto ambiental, la obra permitió establecer un equilibrio del sistema

lagunero cuyos niveles dependen del vaso central. (Govea y López, 2010). La cortina es de arcilla y la vía férrea debía transitar por pendientes hasta del seis por ciento y radios de curvatura hasta de 16 metros. “Se seleccionaron locomotoras engranadas de 33 toneladas marca Lima tipo Shay, como las utilizadas en los Andes peruanos, para maniobras de patio se dispuso de dos pequeñas máquinas Porter de 16 toneladas” (Ortega, 2007: 5). El sistema tiene diez unidades con 112 Megawatts (MW) y aportaba la mayor capacidad en el conjunto de generadoras de LyFC. (Govea, 2010: 2). Los primeros generadores Siemens fueron instalados entre 1904 y 1905, (Liehr y Torres, 2010 : 204).

Las características técnicas de Necaxa son muy interesantes, ¿pero cómo se logró este diseño, estructuración y operación? ¿Cómo ha sido posible que haya estado operando durante más de cien años? ¿Quiénes y cómo la han hecho funcionar? ¿Cuáles son las relaciones que han establecido con los ríos, las lagunas, y todo el caudal hídrico necesario?

*Necaxa*, en el idioma aglutinante náhuatl, reúne los vocablos Nemi, Caxani y Atl, y significa “lugar donde nace el agua”. (Romero, 2010:39-40). Es un ecosistema de montaña con suelos productivos profundos y alta capacidad de nutrientes, el terreno presenta grandes pendientes (Castelón, 2007), se asienta una diversidad biológica notable, es refugio tropical pleitoscénico con especies de flora y fauna relevantes. (kolijke.com/historia.html). También hay bosques templados de pino y pino-encino, y porciones de selva mediana y alta. Es refugio de aves migratorias. (Flores, 2008).

¿Cuáles son las interacciones que han permitido preservar y reproducir este “medio natural” que es en realidad parte de un colectivo con los actores humanos? ¿Cuáles son las interacciones entre el ecosistema y los actantes humanos que han permitido conservar el caudal hídrico, la fuerza motriz de la hidroeléctrica? Al respecto, Pablo Ceguera puntualizaba en el *Foro sobre Desarrollo Integral de la Cuenca Necaxa*, realizado en la LX Legislatura de la Cámara de Diputados ( 2007:16-17): “el agua no es un recurso, es un elemento de vida”, cierto de manera general, pero más aún en un sistema hidroeléctrico, es un actante *sine qua non*.

Un poco a la manera de Bertold Brecht,<sup>32</sup> nos preguntaríamos: ¿Quiénes construyeron

---

<sup>32</sup> Questions From A Worker Who Reads: “*Who built Thebes of the seven gates? / In the books you will find the names of kings / Did the kings haul up the lumps of rock? / And Babylon, many times demolished / Who raised it up so many times? In what houses of gold-glittering Lima did the builders live? / Where, the evening that the Wall of China was finished / Did the masons go? / Great Rome Is full of triumphal arches Who erected them? / Over whom Did the Caesars triumph? / Had Byzantium, much praised in song / Only palaces for its inhabitants? / Even in fabled Atlantis / The night the ocean engulfed it / The drowning still bawled for their slaves / The young Alexander conquered India / Was he alone? / Caesar beat the Gauls / Did he not have even a cook with him? / Philip of Spain wept when his armada / Went down / Was he the only one to weep? / Frederick the Second won*



los grandes túneles de 30 Km entre montañas y barrancas? ¿Dónde se refugiaron los venados cuando su bosque fue invadido? ¿Qué ocurrió con las ofrendas a las deidades que estaban colocadas en el fondo de las cañadas cuando se empezó a construir la hidroeléctrica? ¿Qué pensaron quienes vivían en las comunidades cuando su vida alrededor del maíz, se iba transformando en la vida alrededor de la hidroeléctrica? ¿Cómo, entonces, giró su existencia alrededor del maíz y la hidroeléctrica? La formidable cortina de arcilla, portento técnico, ¿quiénes la erigieron? ¿De dónde trajeron la arcilla y cómo forjaron con ella la pared del vaso? ¿Cómo se comunicaron los hombres de tantas Lenguas distintas: chino, inglés, español, náhuatl, totonaca? ¿Cómo escucharon los ingleses la Xochipitzáhualtl y los nahuas el jazz? ¿Cómo se jugó el fútbol inglés entre nahuas, ingleses, chinos, belgas y canadienses?

### **I.3 Patrimonio como “construcción social”**

Justamente en virtud de las limitaciones y la omisión de los actantes en los enfoques que llamamos “objetivistas” en relación con el patrimonio en general y el industrial en particular, en la comunidad académica internacional, en los años ochenta del siglo XX, comenzó a darse un cambio en la reflexión acerca de lo que algunos llamaron –de alguna forma como conceptualización transicional- “los restos físicos de la revolución industrial”. Desde un mero interés por los objetos, se transitó hacia el interés por su vinculación con las historias locales (Casado Galván, 2009: 8, Ríos, 2007 y Aracil, 1980: 17). Del énfasis en las cosas, se comenzó a centrar la investigación en los seres humanos; la perspectiva de los artefactos como monumentos fue puesta en cuestión para pasar a analizarlos como parte del paisaje industrial, “componente esencial de la cultura”. (Negri, 1978: 9-10).

Se desarrolló una reflexión acerca de que el patrimonio industrial ha sido resultado de un proceso de construcción de identidad, complejo y profundamente enraizado en el colectivo. Por eso, algunos investigadores plantearon que acercarse a la comprensión de los procesos de patrimonialización de los objetos industriales requiere de un método de investigación que atienda las particularidades y complejidad de las historias locales (Aracil, 1980:17)

Hasta este punto, podríamos agrupar a los autores que reflexionan sobre el *patrimonio*, en dos grandes grupos: uno, los que considerarían que el valor patrimonial es una característica

---

*the Seven Year's War / Who Else won it? / Every page a victory / Who cooked the feast for the victors? / Every ten years a great man? / Who paid the bill? / So many reports / So many questions”* (<https://www.poemhunter.com/poem/questions-from-a-worker-who-reads/>).

*per se* de los objetos y otros, que en una inflexión de estas reflexiones ponen el acento en las relaciones entre el artefacto y los actantes.<sup>33</sup>

Esta última vertiente coincidió con las reflexiones de la Nueva Arqueología de investigación interpretativa (Represa y Helguera, 1997:82) y orientación antropológica cuyo propósito es contribuir a la comprensión general de la experiencia humana y su sentido (Newell, 1985:27). En este enfoque, la fábrica ya no aparece sólo como lugar de trabajo, sino de relaciones humanas. De este sitio se pueden inventariar los objetos, conocer las condiciones y los procesos técnicos y productivos (Aguilar,1998). Valiéndonos de este tipo de consideraciones podríamos desprender la clasificación del patrimonio como tangible e intangible; el primero abarcaría bienes muebles e inmuebles, el segundo estaría relacionado con la cultura obrera en sus formas de vida, costumbres y tradiciones (Hidalgo, 2005: 1).

Desde la Antropología social, la antropóloga mexicana Victoria Novelo, junto con otros antropólogos e historiadores, ha desarrollado un trabajo de investigación sobre la historia de la clase obrera mexicana que la ha llevado a recorrer muchos de los sitios de la industrialización temprana en México. A partir de este acercamiento, ella reflexiona en los significados vitales de los “restos” industriales:

*“Los vestigios, como escenografía revelada, nos permitían ejercitar la imaginación antropológica y recrear caras, ruidos, movimientos, ropajes, y hasta conversaciones que podían haber sucedido en los espacios cerrados de las naves industriales, en los abiertos de las calles y en los pequeños de las habitaciones obreras dando forma a prácticas que eventualmente conformaron estilos obreros de vivir y percibir el trabajo y la vida”* (Novelo, 2005: 38-39).

Tanto su trabajo, como el de los arqueólogos de la “Arqueología de Investigación Interpretativa”, se aleja de la interpretación que hemos llamado “objetivista”. Estas nociones

---

<sup>33</sup> Éste es el sentido general del documento *Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage como se expresa en su:* Article 2 – Definitions.

*“For the purposes of this Convention,*

- a) *[c]ultural heritage is a group of resources inherited from the past which people identify, independently of ownership, as a reflection and expression of their constantly evolving values, beliefs, knowledge and traditions. It includes all aspects of the environment resulting from the interaction between people and places through time;*
- b) *[a] heritage community consists of people who value specific aspects of cultural heritage which they wish, within the framework of public action, to sustain and transmit to future generations”* (Council of Europe, 2005).

corresponden a una nueva concepción que modifica las bases conceptuales de la arqueología industrial clásica y de la Antropología y se sitúa como contribuyente de una indagación inter y transdisciplinaria centrada en la reflexión sobre el concepto de “Patrimonio Industrial”, en muchos casos marcada por un claro interés por las ciudades y comunidades en las que se encuentran los conjuntos edilicios industriales (Vicenti, 2007: 3-5). También podría ser que pueda contribuir al diseño de proyectos de revitalización de comunidades (Rodríguez, 1992: 74), de manera que la recuperación patrimonial sea un medio para fines sociales, como es el caso del proyecto brasileño Fundação *Energia e Saneamento*, cuyos miembros realizan un trabajo constante de recuperación de antiguas instalaciones eléctricas e hidráulicas, así como sitios de educación tecnológica y preservación de la memoria histórica de las comunidades, en especial los referidos a la reivindicación del trabajo de ingenieros y obreros, todo eso como una forma de democratizar el acceso al patrimonio cultural industrial. Esta Fundación comenzó a trabajar en Sao Paulo en 1998, en la época en que las empresas del sector eléctrico brasileño estaban siendo privatizadas (<http://www.energiaesaneamento.org.br/projespeciais/index.php>).

Su propósito es poner al alcance de las comunidades el conocimiento y el trabajo visibilizado por el objeto, la preservación y acceso al patrimonio industrial tanto de bienes muebles e inmuebles así como al conocimiento desarrollado por diseñadores y operadores. Ellos consideran que esta actividad forma parte de una labor de democratización del acceso al patrimonio cultural. En este sentido, el propósito de los miembros de *Energia e Saneamento*, se aproxima al pensamiento de León Olivé, quien postula que la exclusión del conocimiento es una de las aristas de la exclusión social (2007: 51).

El factor común de los autores e instituciones que consideran el patrimonio industrial como una construcción social, es la consideración de que la patrimonialidad de los bienes materiales y en particular de los objetos industriales, se refiere a su potencialidad para transformarse e integrarse al patrimonio cultural de un pueblo por apropiación colectiva y reconocimiento social de su historia y significado; estas características perceptibles o no, adquieren un simbolismo más allá de su materia constitutiva (Gómez, 2008: 55) y (Fontana, 2007).

Del conjunto de estos autores nos interesa destacar las aportaciones de dos de ellos: Uno es el historiador Enrique Florescano, el segundo es el socioantropólogo José Ignacio Homobono.

Florescano, en referencia general al patrimonio cultural, señala que este concepto no es universal, sino una construcción histórica producto de un proceso en el que intervienen sujetos individuales y colectivos con diferentes perspectivas e intereses (1997:17). Enfatiza el autor en los aspectos relacionales, en la construcción que hacen los sujetos humanos. Por eso, se opone a aceptar las imposiciones del Estado nacional según las cuales el patrimonio cultural sería una posesión común de todos los miembros de un país, cuestión que ignora las diferencias culturales y sociales; hace omisión de los conflictos, y oculta los mecanismos institucionales de imposición que las clases hegemónicas usan para elegir los bienes culturales.

Este investigador junto con Néstor García Canclini, Enrique Nalda, Sonia Lombardo de Ruiz y Augusto Arteaga, sostienen, empero, que no hay bienes culturales que *a priori* tengan valor patrimonial, sino que éste es una construcción social (Pérez Ruiz, 1998:183-186).<sup>34</sup>

Oponemos, sin embargo, la objeción de que las perspectivas e intereses de los sujetos mencionados no están fijas, pueden ser transformadas, constituidas y reconstituidas en el desarrollo de las interacciones y, por otra parte, en el conjunto de mediaciones e interacciones, los elementos no humanos, son *actantes*, se establecen con ellos relaciones que determinan el curso de la *historia* del dispositivo, de la trama dramática que se va constituyendo en un escenario en el cual las interacciones son probabilísticas y se realizan en un entorno de incertidumbre; forman parte de la red de vínculos activos; las entidades no poseen propiedades sustanciales o esenciales más allá de su papel en las redes (Vaccari, 2008: 190). Los actantes se ensamblan y re-ensamblan, se mueven como en una malla gravitacional en la que cada uno de ellos deforma la geometría de la red y ninguno es en ese sentido, más relevante que el otro.

Acerca de la crítica a las imposiciones culturales del Estado-Nación, estamos totalmente de acuerdo con ellas y justamente por eso, nos interesa destacar las aportaciones del investigador vasco José Ignacio Homobono, quien hace una radical crítica a quienes desde el poder tratan de imponer la concepción del patrimonio industrial como vestigio de una época perdida irremediamente. Explica el autor mencionado que existe patrimonio hasta que determinados agentes activan mecanismos simbólicos que ponen en pie una versión de

---

<sup>34</sup> Se refiere al tipo de procesos como el referido por The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (IICCH) respecto a una antigua central hidroeléctrica sueca: “*The Swedish Industrial Heritage Association (Svenska Industriminnesföreningen) awarded the prize ‘The Industrial Heritage Site of the Year’ for 2009 to the Porjus Archives Committee for its patient, long term and pro-active work in collecting and preserving knowledge about the history of the Station as well as for its work to develop the community of Porjus into an important point of visit and tourism. Pojus is described as a pioneer work from the period 1910-1915 constructed in what was then roadless land. The old station has been restored to its original shape and visitors can now experience the control room and the machine hall*” (2010: 2).

identidad, legítima y plausible a través de prácticas sociales de reconocimiento colectivo, valorizando y activando un repertorio patrimonial, apelando a una memoria selectiva de ciertos referentes en función de sus actuales intereses. El patrimonio, a su juicio:

*“[e]s un conjunto de símbolos sacralizados que algún colectivo decide preservar y reconocer como propios; y hablar de tal representación colectiva es hacerlo de identidades, resultantes de nexos entre pasado, presente y futuro; aquel es fruto de una construcción social, contingente, relacional y situacional como las propias identidades”* (Homobono, 2008: 59).

Si se elabora una mirada patrimonial centrada en el valor histórico, artístico o ancestral de tal o cual bien, éste siempre se efectuará en detrimento de las connotaciones del uso, transformación e innovación del bien, procesos que siempre son relacionales. Él insiste en que ningún rasgo cultural tiene un carácter inmanente y, en ese sentido, respecto del patrimonio industrial critica lo que llama la “ideología romántica” que lo contempla como el vestigio de una sociedad industrial desestructurada por los cambios y que por ello considera sólo la perspectiva de guardar, documentar, mostrar, dichos vestigios, pero no piensa en la “dinamización de la sociedad civil” (Homobono, 2008: 66). Coincidimos del todo en esta última observación, volveremos sobre ella.

#### **I.4 Patrimonialización como proceso reticular sociotécnico**

Si bien observamos en los planteamientos de Vicenti, Rodríguez, Casado Galván, Ríos y Aracil un acercamiento a la consideración de las acciones humanas como un componente de la conceptualización de un objeto industrial como patrimonio, consideramos que la inclusión de elementos tales como la cultura obrera, la acción comunitaria y otros, será correcta si cada uno de estos elementos se toma como actor aislado, pero no podremos apreciar la red de relaciones que se tejen alrededor del artefacto, tampoco la dinámica interna de ese proceso que se desarrolla alrededor de un artefacto industrial que por las interacciones de los actores humanos o no, va adquiriendo poco a poco el carácter patrimonial porque este dispositivo-red concentra procesos identitarios, así como características tecnológicas extraordinarias, e interacciones profundas entre los actantes.

En este trabajo sostenemos que los objetos de la vida práctica visibilizan redes que permiten comprenderlos en su forma fundamental. Su presencia como valores de uso, estructuradores de la vida cotidiana, constituidos como realidad contradictoria, como proceso de producción y consumo de valores de uso y como proceso de valorización del valor mercantil. (Echeverría, 1998: 153-155) En medio de esas contradicciones, el objeto industrial puede emerger a la conciencia como constituyente de la identidad de un colectivo, y este elemento contribuiría a la patrimonialización. Hacer la historia de estas estructuras de lo cotidiano en el trabajo, permite visibilizar el protagonismo de los anónimos (Braudel, 1984), revelar a la agencia humana constituida en el curso de la apropiación de los procesos de trabajo, en la cual se supera la cosificación de la división del trabajo (Marx, 2005: 28-33) y el sujeto emerge como agencia.

Cuando hay un proceso de producción distribuida del conocimiento puede comenzar a producirse un proceso de patrimonialización en que el artefacto intervenido por una red de acciones que generan conocimiento (Ibarra, 2010: 1), adquiere nuevos sentidos en nuevos contextos relacionales puesto que los artefactos técnicos son siempre objetos sociales, expresiones de la cultura que es inevitablemente material (Broncano, 2008: 20-21).

En el proceso de patrimonialización, el conocimiento construido ha sido resultado de circulaciones epistémicas en las cuales las perspectivas, expectativas y disposiciones de los sujetos individuales y colectivos ocupan un lugar fundamental. El conocimiento construido en esas circulaciones epistémicas no es el resultado de un proceso individual sino de los lazos dinámicos tejidos en el colectivo (Ibarra, 2008:10).

El patrimonio industrial es el resultado de un proceso complejo y profundamente enraizado en el colectivo en el cual intervienen sub-procesos psicológicos de construcción de identidades, económicos, filosóficos, desarrollos tecnológicos, interacciones dentro del colectivo como red de actores en la cual, no hay fronteras entre el dispositivo y lo que en otros enfoques se llamaría “contexto” No existe tal cosa como un “contexto” rígido, un telón de fondo en el cual se traza la vida cotidiana, se trata más bien, del tejido cotidiano de urdimbres como resultado de las interacciones.<sup>35</sup> Este trabajo, entonces, no se identifica con la calificación objetiva o subjetiva de este artefacto físico, el Complejo Hidroeléctrico Necaxa

---

<sup>35</sup> *“This is the most counter-intuitive aspect of AT. Literally there is nothing but networks, there is nothing in between them, or, to use a metaphor from the history of physics, there is no aether in which the networks should be immersed. In this sense AT is a reductionist and relativist theory, but as I shall demonstrate this is the first necessary step towards an irreductionist and relationist ontology”* (Latour, 1996: 4).

como patrimonio *per se*. Entendemos por calificación *objetiva* la determinada por sus características tecnológicas, *subjetiva* como la determinada por la identificación psicológica de los sujetos individuales y colectivos con este artefacto. Lo que postulamos es que estamos frente a un dispositivo-red y para describirlo utilizaremos un enfoque reticular, una perspectiva teórica que nos permita apreciar la constitución reticular del dispositivo. Tal como lo planteó Bruno Latour, pondremos el acento en las *asociaciones* y no en lo social. Lo hacemos así porque pensamos que las caracterizaciones de un artefacto, en este caso un artefacto industrial, si bien refieren aspectos del proceso que narramos, no son determinantes por sí solas. No lo son ni siquiera para evaluar del todo el objeto como artefacto tecnológico, al respecto, David Edgerton se pregunta ¿cuál es el criterio para evaluar la tecnología? Su conclusión es que el embeleso por la innovación tecnológica puede oscurecer la respuesta a las preguntas sobre si la mejora tecnológica lo es para qué y para quiénes.(Edgerton, 2008 : 8) Cuando hay un proceso de apropiación de la tecnología se estructura una resistencia a un escenario que en otras condiciones puede ser asumida como “normal”. Nos referimos a la condición de los trabajadores de “vivir en casas no propias, trabajar en cosas no propias, con herramientas que no son suyas” (Edgerton, 2008: XVII), Cuando se desarrolla apropiación, se desatan procesos de creatividad del trabajador como individuo o como parte de un colectivo, tanto hacia el uso y control de las cosas, como hacia la creación de tecnologías “criollas”. Coincidimos con Edgerton en que pensar de esta manera, en las “cosas” más que en la tecnología en sí, nos conecta más con el mundo de los sujetos (2008: XV-XVII).

## **I.5 La identidad construida, destruida y reconstruida**

¿Qué nos importa entonces en el caso de este Complejo Hidroeléctrico? ¿Es la denominación de los organismos internacionales como el TCICH o la UNESCO de éste como “Patrimonio Mundial, Patrimonio Industrial?

Sin duda, las denominaciones pueden ser importantes si abren la posibilidad de preservar los bienes, evitar las intervenciones destructivas, los proyectos que pueden significar su transformación en meros sitios de ornato y turismo, pero las denominaciones no dejan de tener sus aristas oscuras —como ya hemos visto—, por ejemplo, el riesgo de que las denominaciones impliquen expulsión del colectivo o enajenación de lo construido como

núcleo de la identidad de los actores. En todo proceso de patrimonialización se construyen, deconstruyen y reconstruyen identidades múltiples:

*“We see it expressed, for instance, in the strong links between identity formation and heritage, in the changing valorisation of the tangible as well as intangible heritage, and the increased links between heritage and the leisure society”* (Carman & Stig, 2009:3).

Por eso, lo realmente importante es ralentizar el acercamiento, no acercarse con una “fría mirada analítica” dice Homobono, sino encaminarse hacia el infinitesimal proceso en el cual la identidad de los actores fue destruida y reconstruida una y otra vez. Es un “hecho” que las comunidades de la sierra norte de Puebla, los trabajadores, los comerciantes de la zona, y otros actantes, el bosque, los animales, las empresas constructoras, los ríos, se han “identificado”<sup>36</sup> con el Complejo. Pero este “hecho” en realidad ha implicado múltiples configuraciones de identidad.

¿Este proceso de patrimonialización se vincula en alguna forma con la identidad de los actores? Algunos de los investigadores que se han ocupado del tema así lo han planteado; es el caso de Belmont quien argumenta que el cierre de la empresa LyFC, decretado en 2009 por el presidente Felipe Calderón, “constituye un evento traumático que reconfigura las relaciones sociales en la comunidad y que pone en juego los marcos referenciales y anclajes identitarios” (2013:182). Desde otro enfoque teórico y sólo en relación con los trabajadores, Gabriela Victoria Alvarado en su trabajo denominado “La cultura e identidad laboral en la constitución del sujeto laboral, electricista del SME” explica su objetivo: “Tratar de comprender y explicar el papel que desempeña la cultura e identidad laboral, sindical y la generada en los mundos de vida del trabajador del SME en su constitución como sujeto electricista en su actual movimiento laboral” (2015: 2).

¿Pero qué entendemos por “identidad”? Digamos en principio que no tenemos ninguna idea “esencialista” sobre ésta, coincidimos más bien con Broncano: la identidad es una configuración relacional, histórica, no determinada por el espacio en sí, tampoco es el producto

---

<sup>36</sup> Ahora que el Complejo les ha sido devuelto a los trabajadores, uno de los primeros trabajos que han organizado es la reanudación de las brigadas de observación del bosque con el fin de realizar las acciones necesarias para mantenerlo en las mejores condiciones para la producción de agua, el energético primario para la generación de la energía eléctrica.



del espacio como quizá lo plantearan los “contextualistas”; y no es absoluta, sino frágil, heterogénea, se constituye y reconstituye, por eso, frente a los autores mencionados, expresamos nuestro acuerdo con su planteamiento respecto de que el despido masivo representa un impacto terrible en la idea que de ellos mismos tienen tanto los trabajadores como los miembros de las comunidades, pero entendiendo la identidad como algo no definitivo, sino inestable y reconstituible; este enfoque nos permite también comprender mejor las reconstituciones, las resistencias, los avizoramientos de nuevos escenarios. Desde este punto de vista, los acontecimientos no son simples “hechos”, datos “objetivos”, sino como lo explica Latour, los hechos son configuraciones innumerables (2004: 167). En ese sentido, también las identidades son reconstrucciones de los espacios y los tiempos en el diálogo/interacción construido entre unos y otros actores porque:

*“La identidad es narrativa también en cuanto es fruto de la capacidad de ser contada: se adquiere identidad en un relato que no es en primera persona, sino polifónico, en parte narrado por el otro como Ulises ante los feacios, en parte narrado de forma objetiva, como historial médico .*

*(...) La distribución de voces en el discurso público es el resultado de la configuración del espacio público como un sistema de relaciones entre iguales/ diferentes.*

*(...) La genealogía de un «nosotros» se puede entender entonces como un proceso de formación de un sujeto agente colectivo que se propone planes y sendas de transformación de lo real. Este proceso implica, hacia atrás, una transformación de los grupos y las personas implicados: se crean dinámicas complejas de tensión, de reconocimiento, de conflicto, etcétera. Son ámbitos de producción y al tiempo de negociación de significado*

*(...) El tiempo aparece estructurado y referido a los acontecimientos y el espacio, a los lugares en los que existe la comunidad. Los movimientos colectivos entienden la reestructuración de la historia bajo la categoría de acontecimientos que no son simples hechos, sino fundaciones y horizontes: signos de un convenio social nuevo en el que se realiza la comunidad imaginada” (Broncano, 2013: 7, 64, 141 y 147).*

En el caso del dispositivo sociotécnico Complejo Hidroeléctrico Necaxa, las narrativas de los actores juegan un papel fundamental, como constituyentes-reconstituyentes de sus identidades múltiples (como trabajadores, habitantes, vendedores, campesinos, investigadores, funcionarios de la empresa eléctrica, jugadores del equipo de fútbol), todos erigidos alrededor de una

identidad común: “necaxistas” , misma que se fortalece, debilita, reaparece bajo nuevas formas, desaparecen unos rasgos y aparecen otros. Es siempre un proceso relacional, nunca definitivo.

Los artefactos, dice Broncano, crean identidades, sí, pero si y sólo si, la interacción con ellos —los innumerables pasos de la historia común— los transforman desde su condición de artefactos, a su condición de dispositivos sociotécnicos, eso es lo que ha ocurrido con el artefacto que nos ocupa y desde esta perspectiva narraremos dicha transformación.

Ahora, particularicemos, ¿qué es Necaxa para los electricistas y sus familias, para las comunidades de la región?

Es el elemento subjetivo, implica la consideración de que un elemento de la identidad personal es la pertenencia a un sujeto colectivo determinado por el conjunto de rasgos, “las notas duraderas” que pueden verse como “el haber colectivo”: objetos, artefactos, instituciones, saberes transmitidos, dice Villoro, que permiten reconocernos frente a los demás a lo largo de nuestras vidas, a pesar de la disgregación de imágenes; una crisis de identidad puede presentarse en los individuos y las colectividades, puede ponerse en duda o confundirse, pero ese “haber” puede transformarse en destino (2002: 64-66).

Eso es lo que se evidenció en 2009 y los meses posteriores al despido, cuando los habitantes de la región y los trabajadores decían: “No se trata sólo de la extinción de una empresa, es el fin de una forma de vida”.

Villoro explica:

*“No nos sentiríamos como miembros de una nación si no sintiéramos en alguna forma que nuestra vida personal depende de una colectividad, que en su suerte va la nuestra. Una nación es también un asunto de la voluntad. A ello se refería Renán cuando definía a la nación como un “plebiscito compartido” (2002:15).*



*Planta de Tepexi. Una de las cuatro que conforman el Complejo*

Hagamos una transferencia del concepto de Renán para decir que vale también para los colectivos, tal como lo señalan los habitantes y los trabajadores de Necaxa: hay un núcleo identitario como “guía de viaje”, para usar la expresión de Latour (2005: 27), pero éste también se re-ensambla continuamente y lo hace en las interacciones con el artefacto y los demás actores, “Nos seguimos re-constituyendo”, nos dijo Javier Romero, presidente de la Fundación Necaxa seis años después del golpe de 2009.

Las contingencias, las reconstituciones como articulaciones diversas pueden representarse como el movimiento de los cristales en un caleidoscopio, se mueven, pero la red permanece en la deriva de ese movimiento, el artefacto es transformado en el centro de gravitación de las asociaciones de actores humanos o no.

## **Capítulo II. Descripción del dispositivo-red “Complejo Hidroeléctrico Necaxa”**

### **II.1. Una región privilegiada y cuatro geógrafos: El Conde de La Cortina, Antonio García Cubas, Ramón Almaraz y Gabriel Oropesa.**

#### **II.1.1. Antecedentes históricos**

¿Cómo comenzó a tejerse una red de interacciones entre personajes políticos, habitantes de la región donde se emplaza el Complejo Hidroeléctrico Necaxa, académicos, luchadores sociales, ríos, cascadas, plantas y animales?

La historia de este entramado comienza desde los primeros once años posteriores a la firma del Tratado de Independencia, firmado en Iguala en 1821. Se iniciaron los estudios de la región cuyas primeras etapas fueron realizadas en medio de enormes dificultades para la Nación independiente.

En 1833, en medio de una situación nacional de grandes dificultades, el presidente Valentín Gómez Farías autorizó —en el marco de la creación del Instituto de Geografía y Estadística —la realización de los primeros estudios geográficos sobre la región, como explicamos en el siguiente apartado.

## II. 1. 2. El comienzo

Estamos en 1853, el Conde José Justo de La Cortina,<sup>37</sup> se encuentra frente a la cascada de Huauchinango trabajando para uno de sus proyectos más estimados: el Instituto de Geografía y Estadística, del cual es fundador y presidente. Frente a ella, describe asombrado:

*“Mientras vemos ponderar en tan pomposas descripciones la catarata del Niágara, el Salto de Tequendama, las cascadas de Montmorenci, las de Suiza y otras muchas, existe ignorada en lo interior de la República Mejicana, a la corta distancia de 42 leguas de su capital una cascada tan digna de atención por las disposiciones particulares que le ha dado la naturaleza, como por la frondosidad y hermosura del terreno en que se halla.*

*Esta cascada, tal vez la más alta de las de la República y tal vez de todas las de la América septentrional, está situada a cuatro leguas del pueblo de Huauchinango, y a una del pueblecillo de Necaxa[...]*

*La cantidad de agua que se precipita es, (según el cálculo aproximado que pude hacer) de setenta pies cúbicos, con una velocidad de diez pies en cada segundo de tiempo, o doce mil varas por minuto, cayendo en un abismo, o formando un salto de ciento treinta y cinco varas de altura. El ruido que hacen las aguas en estas caídas se asemeja a un trueno atmosférico prolongado, y la niebla perpetua que forman es tan espesa y blanquecina, que impide distinguir los objetos con la vista a diez o doce varas de distancia”* (Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, citado en De la Cortina, 1995: 61-62).

Sin duda ha estado realizando un trabajo titánico, junto con muchos otros mexicanos en el sinuoso camino de los primeros años de la independencia, tras el extraño acuerdo definido en el Plan de Iguala entre el general Vicente Guerrero, caudillo popular independentista, y Agustín

---

<sup>37</sup> Una fuente de primera importancia para conocer a este personaje es la “Biografía del Exmo. Sr. D. Jose M. Justo Gomez de La Cortina. Escrita por una Comisión de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística”, fue publicada en 1860. Recientemente la Universidad Autónoma de Nuevo León, la digitalizó y publicó en, <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020002428/1020002428.PDF>

de Iturbide, en representación de las clases privilegiadas que con la independencia, querían evadir la jurisdicción de la Constitución de Cádiz.<sup>38</sup>

El Instituto de Geografía y Estadística fue fundado por Valentín Gómez Farías (siempre asesorado por José María Luis Mora) en el efímero año de su presidencia liberal (1833), aprovechando la circunstancia de que el presidente, el general Antonio López de Santa Anna, partidario de los privilegios de la casta militar y de la dictadura había dejado el cargo en sus manos como vicepresidente que era. Muy pronto, el presidente se percataría del error que había cometido dejando la presidencia en manos de dos liberales progresistas radicales.<sup>39</sup> Mientras tanto, ellos elaboraron el Plan de Gobierno de Ocho Puntos, uno de los cuales —el sexto— proponía:

*“Mejora del estado moral de las clases populares por la destrucción del monopolio del clero en la educación pública, por la difusión de los medios de aprender y la inculcación de los deberes sociales, por la formación de museos, conservatorios de artes y bibliotecas públicas, y por la creación de establecimientos de enseñanza para la literatura clásica, de las ciencias y la moral”* (Mora, 1949: 37-38).<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Luis Villoro explica las razones de los realistas y el ejército para trabajar por la independencia después de la promulgación de la Constitución de Cádiz: Por una parte, el envío de tropas españolas desde 1812 significó discriminación para los soldados criollos, quienes percibían salarios miserables y eran excluidos de los premios, muchos de ellos se resolvieron a apoyar y aún proclamar la independencia por su cuenta. Entre el clero privilegiado hubo una convicción de que había que independizarse de España, sobre todo en 1820 después del restablecimiento de la Constitución Liberal que trajo consigo los decretos de las Cortes de Cádiz sobre la expulsión de los jesuitas, el desafuero de los eclesiásticos, la supresión de órdenes monásticas, la reducción de diezmos y la venta de bienes del clero (1967: 188-189).

<sup>39</sup> Este gobierno de “coalicción” entre un militar partidario de conservar todos los privilegios de clases y de castas existentes en el virreinato y dos representantes del liberalismo progresista, era la expresión de una confrontación entre dos proyectos para la nación, ahora independiente de la Corona Española. Dicho con las palabras del propio Dr. José María Luis Mora, en su obra escrita en 1837: “Efectuada ésta (la independencia, NDLR), nada se omitió para contener el movimiento social y la tendencia a los cambios políticos que empezaba a ser más viva, pero que no salía todavía de la esfera de un *deseo* [...] La voz *república* vino a sustituir a la de *imperio* en la denominación del país; pero una y otra eran poco adecuadas para representar, mientras se mantuviesen las mismas instituciones, una sociedad que no era realmente sino el *virreinato* de Nueva España con algunos deseos vagos de que aquello fuese otra cosa” (Mora, 1949: 43).

<sup>40</sup> Los otros puntos eran: 1. Libertad absoluta de opiniones y supresión de las leyes represivas de la prensa

2. Abolición de los privilegios del clero y la milicia

3. Supresión de las instituciones monásticas y de todas las leyes que atribuyen al clero el conocimiento de negocios civiles como el contrato del matrimonio, etcétera.

4. Reconocimiento, clasificación y consolidación de la deuda pública, designación de fondos para pagar, desde luego, su renta y de hipotecas para amortizarla más adelante.

5. Medidas para hacer cesar y reparar la bancarrota de la propiedad territorial, aumentar el número de propietarios territoriales, fomentar la circulación de este ramo de la riqueza pública y facilitar medios de subsistir y adelantar a las clases indigentes sin ofender ni tocar en nada el derecho de los particulares.

7. Abolición de la pena capital

A ese punto correspondía la fundación del Instituto de Geografía y Estadística, nada sencillo, como tampoco fue nada fácil enfrentar al clero para cerrar la Real y Pontificia Universidad, por considerarla “inútil y perniciosa”; fundar las primeras escuelas elementales del Estado mexicano con la ayuda de las logias masónicas del rito escocés, y establecer los Colegios Literarios que la nación necesitaba para formar a los profesionales que hicieran marchar la economía. Todo ello en medio de una terrible crisis económica, producto del endeudamiento y la parálisis de la economía minera y de la agricultura y, por añadidura, de la epidemia de cólera que diezmó al cinco por ciento de la población de la capital: 2 700 hombres y mujeres menores de cuatro años y 2 700 individuos en edad productiva, entre 15 y 44 años (Velasco, 1992:95).

A pesar de estas vicisitudes el Conde, hábil, talentoso, infatigable intelectual de cultura universal, años más tarde, en 1838, logra convencer al centralista y conservador presidente Bustamante y a su ministro del Interior, Joaquín Pesado sobre la necesidad de seguir apoyando esta medida aprobada por Mora y Farías, sus adversarios políticos. Para 1839, el Instituto publica su primer boletín, De la Cortina explica los propósitos del mismo:

*“De este modo en el transcurso de pocos años lograremos poseer un caudal de conocimientos verídicos de nuestro país, que facilitarán en sumo grado la formación de una estadística si no completa, a lo menos cual nos permitan tenerla nuestras circunstancias: pero entre tanto, la nación mexicana empezará necesariamente a conocer, como hemos dicho, sus propias fuerzas, sus verdaderos recursos y los medios ciertos de aumentarlos y de remediar sus necesidades”* (En Azuela, 1996: 30).

Como observamos, la perspectiva está clara para él, conocer y aprovechar los recursos de la nación, en este sentido coloca sus informes para el gobierno en turno en función del gran horizonte liberal: El progreso entendido como el seguimiento del modelo único, el europeo:

---

8. Garantía de la integridad del territorio por la creación de colonias que tuviesen por base el idioma, usos y costumbres mexicanos (Mora, 1949: 37).

Nadie podría estar en contra de ninguno de ellos, pero eso no exime del reconocimiento de que el liberal, Mora, como sus compañeros, veía en la existencia de los pueblos indígenas y en sus identidades, obstáculos para el “progreso”, como se evidenció en su posición respecto de la Guerra de Castas en Yucatán. La rabia acumulada por siglos por el pueblo maya, estalló en 1847 con inusitada violencia, él la caracterizaba como la peor que había sufrido México porque sólo podría terminar con el exterminio de alguna de las partes contendientes y “dentro del orden natural de las cosas estaba que pereciera la menos numerosa”, es decir, la blanca.

Desde su exilio europeo, recomendaba a Mariano Otero la contratación de mercenarios yanquis para “echar fuera de la península a todos los elementos de color, multiplicar en ella a los de raza blanca...tener el más grande cuidado de que los de esta raza en la línea divisoria sean exclusivamente españoles” (Krauze, 1992, : 24). Con esta posición, el gran liberal progresista se colocaba en la misma línea con quienes desde la ciudad de México calificaban a los insurrectos como “bárbaros y salvajes”.

*“El establecimiento del Instituto de Geografía y Estadística en la República Mexicana [sic] es un suceso más importante de lo que parece, puesto que la historia se verá obligada a presentarlo en sus páginas como una prueba eterna y evidente de que nuestra nación sabía ya en el siglo XIX, época de su infancia política, seguir la huella de las naciones más ilustradas de Europa, en el camino de la civilización, de la cultura y de la conveniencia y perfección social (1839: 3-10, en <http://www.elementos.bua.mx/num62/hm/35.htm>)<sup>41</sup>*

Con esta idea, el Conde, geógrafo, botánico, lingüista, observa la región y continúa su relato:

*“En la parte alta, se ven el ocote, el pino común, el encino, los helechos y otras producciones propias de las tierras frías y de las templadas; y en la parte baja, principalmente hacia el Sur Oeste al pié (sic) de la cascada, crecen con lozanía hermosos platanares de diferentes especies (musa paradisíaca, -musa sapienlum-, y acaso, musa regia de Rumph) la caña dulce, el arbusto de la cera (myrica cerífera), la granadita de china (passiflora tac sonia), y otros frutos de las tierras calientes” (en Romero, 2010: 13).*

Hasta aquí dejaremos su relato, sus observaciones quedan como antecedente de los estudios posteriores, como veremos. Destaquemos que desde su perspectiva, los estudios de la región debían proporcionar elementos para el incrementar los recursos disponibles y con ello, “aliviar las necesidades de sus habitantes”.

---

<sup>41</sup> La reflexión del conde está marcada por la idea del “progreso” en el doble sentido que propone Bury:

*“In achieving its ascendancy and unfolding its meaning, the Idea of Progress had to overcome a psychological obstacle which may be described as THE ILLUSION OF FINALITY. [...] This idea means that civilisation has moved, is moving, and will move in a desirable direction. But in order to judge that we are moving in a desirable direction we should have to know precisely what the destination is. To the minds of most people the desirable outcome of human development would be a condition of society in which all the inhabitants of the planet would enjoy a perfectly happy existence. But it is impossible to be sure that civilisation is moving in the right direction to realise this aim. Certain features of our "progress" may be urged as presumptions in its favour, but there are always offsets, and it has always been easy to make out a case that, from the point of view of increasing happiness, the tendencies of our progressive civilisation are far from desirable. In short, it cannot be proved that the unknown destination towards which man is advancing is desirable. Progress, or it may be in an undesirable direction and therefore not Progress” (en, <http://www.templeofearth.com/books/theideaofprogress.pdf>: 6<sup>a</sup> y 66).*

Agreguemos que lo que puede significar “progreso” para una sociedad, clase social o región del mundo, puede significar exactamente lo contrario para otros. Como veremos en esta historia de Necaxa, las interacciones entre los actores pueden ser heterogéneas, contradictorias, siempre cambiantes, el “progreso” o el “desarrollo” es una interacción, no una ruta preconcebida o impuesta.



Años de dificultades enormes son los cuarenta y cincuenta del siglo XIX para México,<sup>42</sup> A pesar del triunfo militar del ejército republicano dirigido por Ignacio Zaragoza sobre el ejército francés invasor el 5 de mayo de 1862, y del heroísmo de muchos hombres y mujeres del pueblo, entre ellos el Coronel Juan Galindo, del cual hablaremos después. Finalmente, Maximiliano de Habsburgo, investido como emperador de México, entra a la Ciudad de México el 12 de junio de 1864.

A contra corriente de lo que esperan sus aliados, se niega a derogar las leyes de Reforma, mantiene la nacionalización de los bienes eclesiásticos, y otras disposiciones de la Constitución de 1857. Para comprender la red de interacciones tejidas en un largo periodo de tiempo es de suma importancia mencionar el impulso que Maximiliano le proporciona a un conjunto de estudios sobre el territorio de México, organizados por la *Commission Scientifique du Mexique* un proyecto de gran envergadura en el que participan muchos científicos mexicanos en estudios geológicos, geográficos, botánicos, médicos y arqueológicos.<sup>43</sup>

Uno de estos estudios fue el realizado en 1865 por los ingenieros Ramón Almaraz, Antonio García Cubas y Guillermo Hay, denominado “Memorias acerca de los terrenos de Metlatoyuca”, se refiere a los vestigios arqueológicos encontrados en el lugar de ese nombre,

---

<sup>42</sup> La Guerra de Texas y la posterior invasión de los EU, con la consecuente pérdida de la mitad del territorio, el triunfo de la causa liberal con gran apoyo popular en la Revolución de Ayutla y después de éste, la promulgación de la avanzada Constitución liberal de 1857. En respuesta a ella, la jerarquía católica y la reacción conservadora, en combinación con Napoleón III, organizaron la ocupación militar de México. Napoleón III ordena la ocupación con el pretexto de reclamar el pago de la deuda, en realidad para derrocar al gobierno republicano juarista e imponer una monarquía subordinada a Francia para detener la expansión de los EU. “En julio de 1863, la Junta de Notables, integrada por órdenes del General Forey, proclamó el Imperio y propuso ofrecer el trono de México a Fernando Maximiliano de Habsburgo, archiduque de Austria. Mientras la delegación mexicana, compuesta por diez personas y presidida por José María Gutiérrez de Estrada se entrevistaba con Maximiliano para ofrecerle la Corona del Imperio, las tropas francesas ocuparon las principales ciudades del centro del país” (Nieto, 2004: 152). Fue así como se organizó la aventura temeraria de los Habsburgo en México, que concluyó con una derrota de las fuerzas de intervención y el fusilamiento de Maximiliano y dos generales mexicanos aliados, Miramón y Mejía, gracias tanto a la resistencia del presidente legítimo Benito Juárez y su gabinete, que se mantuvieron como tal gobierno, a la resistencia popular y por otra parte al hecho de que a principios de 1866, Napoleón III retira a la mayor parte de su ejército con el propósito de atender la amenaza de un conflicto armado contra Prusia. El gobierno republicano se restaura en 1867.

<sup>43</sup> Ver: <https://archive.org/details/archivesdelacomm03fran>, y también: <http://www.archivesnationales.culture.gouv.fr/chan/chan/fonds/edi/sm/F/F17%202909-2914.pdf>. En esta última página se puede leer:

“Deux ans après le début de l’intervention militaire française au Mexique en 1862, un décret impérial institua le 27 février 1864, auprès du ministère de l’Instruction publique, une commission pour préparer l’organisation d’une expédition scientifique au Mexique et en suivre les résultats. Les membres de la Commission centrale qui siégeait à Paris étaient au nombre de 26, répartis en quatre comités. Ils ont envoyé en mission au Mexique des voyageurs de différentes spécialités dont le plus célèbre est l’abbé Brasseur de Bourbourg. La commission a travaillé aussi avec une quarantaine de correspondants au Mexique. De nombreuses publications scientifiques ont résulté des travaux menés à l’initiative de cette commission et ceci dans plusieurs domaines : zoologie, botanique, géographie, grammaire, archéologie. Après la mise en sommeil de la commission à la fin du Second Empire, ses membres ayant cessé leurs réunions, les publications se sont cependant poursuivies jusqu’en 1909”.

pero su búsqueda implica un análisis de la región en la que están localizados, justamente la misma en la que se encuentran la cascada de Huauchinango y el pueblo de Necaxa y aun cuando el propósito científico principal pareciera ser esta búsqueda, el ingeniero Ramón Almaraz, Jefe de la Comisión de Exploración, le informa al Ministro de Fomento, Luis Gómez Pezuela haber cumplido las condiciones de la Comisión en los términos que le habían sido indicados:

*“En cumplimiento de lo que me ordenaba la comunicación que el señor Subsecretario de Fomento me dirigió con fecha 15 de julio, marché con los ingenieros D. Antonio García Cubas y D. Guillermo Hay a Huauchinango. La citada comunicación me prescribía los trabajos siguientes: reconocer el camino de Tulancingo a Tuxpan, tocando a Huauchinango; que al llegar a este punto me pusiera de acuerdo con el señor Subprefecto del Distrito del mismo nombre, D. Juan B. Campo, a fin de examinar los terrenos baldíos a que se contrae este señor en su informe del 27 del próximo pasado Junio; levantar un croquis de esos terrenos, procurándome el mayor número de noticias, con objeto de dar una idea de su situación y superficie; hacer una descripción de la topografía y clima, de las producciones y demás circunstancias de dichos terrenos, para saber se podrán dedicar con ventaja a la colonización [...]”* (Almaraz, 1866:1).

El Conde de La Cortina pensaba aumentar los recursos de estas tierras y Almaraz pensaba en la colonización, pero los pueblos originarios de la región —nahuas y totonacas— vivían y pensaban de manera harto distinta, aquello que a los miembros de la Comisión les preocupaba, “la mayor parte del suelo se encuentra virgen y sin cultivo”, no constituye para ellos problema alguno, como no lo es la convivencia desde el siglo XV de dos pueblos de distinto origen y el uso de sus dos lenguas, (totonaco y náhuatl). Viven de la caza y la pesca, tienen alimentos suficientes “los indígenas saben hacer uso de los vegetales y con ellos cubren sus necesidades”. El maíz, base de su alimentación, alcanza alturas de cuatro y hasta cinco metros. En los mercados cercanos venden una gran variedad de frutas producidas naturalmente sin ningún esfuerzo de cultivo, se curan con las plantas. Conocen y conviven con las serpientes, los pájaros, los jaguares.

Dos maneras de interactuar con lo que llamamos “naturaleza”, dos perspectivas sobre el lugar y la idea del hombre. Una, la de los pueblos originarios viviendo como un colectivo

con plantas y animales, y, la segunda, las de los recién llegados con la impronta de la idea de dominar a la naturaleza, poblar, colonizar, ¿en qué espacio, en qué condiciones su diversidad pudo reconstituirse? Estos hombres distintos, cómo pudieron expresarse después en un lenguaje común? “El hombre, dice Nicol, expresa su ser, y lo transforma al expresarlo. En cada momento es capaz de ofrecer alguna peculiaridad que siendo inesperada, es al mismo tiempo congruente con su ser” (2003, p, 11). ¿Cómo unos y otros se transformaron sin dejar de ser?

Adentrarnos en el proceso quizá nos permita comprenderlo. Tomemos en cuenta en primer lugar que Almaraz organiza al equipo para abordar cuatro temáticas:

1. Los accidentes geográficos
2. El estudio de los “reinos animal y vegetal” a los que llaman “los reinos orgánicos”
3. La geología
4. La población.

Semejante empresa no puede ser desarrollada por los cuatro miembros de la Comisión y sus ayudantes, José María Velasco y Luis Coto, dos de los grandes paisajistas del Siglo XIX (Romero, 2010: 24), enviados por la Academia de San Carlos para complementar la labor de Hay como fotógrafo.

Almaraz relata que tuvieron la colaboración de varias personas en Tulancingo y Huauchinango, quienes les aconsejaban diferir el viaje, una vez concluida la temporada de lluvias, dadas las grandes dificultades que mostraba el terreno.

Por otra parte, una de las tareas más difíciles de la Comisión, la exploración de la Cascada de Huauchinango, “la cual describe muy bien el Conde de La Cortina”, según expresa este mismo Jefe de la Comisión Exploratoria, pudo complementarse con este trabajo anterior, lo cual nos habla de las primeras interacciones entre una comunidad académica que ha ido formándose a lo largo de más de un siglo en relación con los estudios de la región primero y después, de la región y del Complejo Hidroeléctrico.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Observemos cómo comienza a tejerse la red de interacciones entre actantes diversos en relación al estudio de la región, una red mediada por este objeto que es también un “socio” de la trama. Como lo explica Law: “*The argument is that we wouldn't have a society at all if it weren't for the heterogeneity of the networks of the social [...] it is also that almost of our interactions with other people are mediated through objects of one kind or another [...] the argument is that these various networks participate in the social*” (2003:3).

Tomemos también en cuenta que tanto García Cubas como Almaraz se expresan en forma elogiosa de los habitantes de la región, si bien no dejan de verlos desde su perspectiva:

*“Desde el pueblo de Acasuchitlan hasta el de Xico, es decir, en una extensión de 11 leguas próximamente, el país está habitado en general por indios huauchinangos, que según nuestra opinión, constituyen en el país la raza indígena más importante, con excepción tal vez de algunas de las razas que pueblan a Sonora. Los huauchinangos, descendientes de los antiguos mexicanos, hablan el bello idioma de éstos, y, en algunos indios hemos creído reconocer, perfectamente marcado, el tipo azteca según se nos pinta en las obras que tratan acerca de la historia antigua de México [...]*

*El pueblo de Xico puede considerarse como el punto que divide a los indios totonacos de los mexicanos, y desde este pueblo en adelante el aspecto de ellos, es, con corta diferencia, el mismo de los que someramente hemos descrito [...]*

*De estos indios, por su docilidad y respeto hacia las personas civilizadas, y por no conocerse entre ellos la degradante inclinación al robo, el país podría sacar provecho ocupando sus brazos, particularmente en la labranza, si no fuera por su carácter terco y desconfiado, y por el arraigo de sus antiguas costumbres y preocupaciones, que no comprendemos cómo pueden hermanarse con las prácticas de nuestra religión que siguen igualmente. Nosotros hemos sido testigos del desaliento y tristeza que se apoderó de los indígenas que condujeron a Huauchinango los ídolos sacados de las ruinas de Metlaltoyuca” (Almaraz, 1866: 17-19).*

“Docilidad y respeto hacia las personas civilizadas...sacar provecho de sus brazos” Era ésa la perspectiva de la Comisión, inscrita en la visión general con la que el imperio ve a los pueblos originarios de la cual Almaraz se hace eco, aun cuando esa idea discriminatoria se extiende incluso a quienes como él, eran corresponsales mexicanos de la Comission Scientifique du Mexique de parte de sus colegas franceses. ¿Cómo veían el ejército invasor francés y su gobierno a la Comisión? ¿Era para ellos un proyecto de colaboración entre científicos de uno y otro país? ¿Un proyecto de vasallaje de los investigadores mexicanos respecto de los franceses? Esa es la pregunta que se hace Nadia Prévost y en la búsqueda de una respuesta, aporta elementos valiosos, uno de ellos es la comunicación que el coronel Doutrelaine, presidente de la misma, le envía al mariscal Vaillant, el 26 de febrero de 1864:

*« Il y a dans l'armée française (...) des officiers qui, sans être des savants, ont certains goûts, certaines aptitudes, certaines connaissances, qui font d'eux presque des spécialistes. Quelques-uns se sont fait des collections d'oiseaux, de reptiles, de lépidoptères, de coléoptères, de minéraux, etc., et pour ramasser ces collections qui seraient très curieuses en France, ils se sont mis en rapport avec des indigènes, métis ou indiens, qui ont pris l'habitude de ces recherches. Il y a, d'autre part, parmi les Mexicains, des hommes fort distingués dans toutes les branches de la science, et ils nous prêteront leur concours ; car la commission sera franco-mexicaine. Si nous ne sommes pas en état de faire des travaux scientifiques, nous suffirons du moins à faire certaines observations simples, à réunir des matériaux de toute nature, et ce sera déjà beaucoup: Si enfin il vient ici une commission de **vrais savants**, nous lui aurons du moins préparé la voie, et la tâche en sera facilitée ; elle n'aura qu'à coordonner, diriger et approfondir nos travaux »*

Como ella apunta, pensar en que los militares franceses no eran verdaderos sabios, era justo, pero aplicar este calificativo a intelectuales mexicanos de la calidad de Antonio García Cubas, Joaquín García Icazbalceta, José María Lacunza,<sup>45</sup> Manuel Orozco y Berra y Leopoldo Río de la Loza, entre otros, expresa un desprecio inaudito hacia la comunidad científica mexicana, actitud presente en sus 138 despachos enviados al Ministro de Instrucción, Víctor Duruy. Eso explica su idea de que era necesario traer a “verdaderos sabios” galos, se entiende. (Prévost, 2008: 3). Para dar un solo ejemplo, Orozco y Berra había hecho todo el trabajo de la excelente “Carta Etnográfica” publicada por la Commission. Los corresponsales mexicanos juzgaban que el menosprecio de los franceses hacia su trabajo “no hacía justicia ni a sus esfuerzos, ni a

---

<sup>45</sup> Lacunza fue el tenaz presidente fundador de la Academia de Letrán, precursora de las sociedades científicas en México, fundada en 1836 en las más difíciles condiciones políticas y económicas; agrupó a algunos de los intelectuales más importantes de la historia mexicana del Siglo XIX: Andrés Quintana Roo, Manuel Carpio, Ignacio Ramírez, Guillermo Prieto, entre otros. Veamos cómo relata este último sus discusiones, siempre presididas por Lacunza en su libro “Memorias de mis tiempos”: “En el pasillo para el segundo patio estaba la biblioteca (del antiguo Colegio de Letrán NDLR) materialmente enterrada en el polvo, con los estantes desbaratados [...] y en uno de los ángulos un callejoncito como vaina oscuro y puntiagudo que remataba con tres cuartos. En uno de ellos vivía el señor Licenciado Don José Ma. Lacunza. [...] En el Colegio se distinguió Lacunza desde sus primeros estudios y su acto de Filosofía fue un verdadero acontecimiento. [...] Siguió Lacunza sus estudios, se dedicó a las ciencias naturales por sí mismo, supliendo con mil trabajos sus instrumentos de física y su laboratorio químico; aprendió sin maestro en varios idiomas. [...] Daba o suplía las cátedras todas del Colegio con sorprendente aptitud. [...] Ahora vamos a decir cómo se formó la dichosa Academia: [...] por estricta mayoría se aprobaba o se corregía la composición. Tenían ostensiblemente aquellos ejercicios literarios el aspecto de un juego; pero en el fondo y merced al saber de Lacunza, los nuestros eran verdaderos estudios dirigidos por él las más veces. [...] Una tarde de junio de 1836 [...] resolvimos valientemente establecernos en Academia. [...] Los fundadores nos habíamos pronunciado contra todo reglamento, se dictó como ley fundamental, no escrita que el que aspirase a socio presentara una composición en prosa o verso y que hecha la aprobación de la candidatura fuera lo bastante para la admisión. Leída la composición, su autor le nombraba defensor y se entregaba al debate” (Prieto, 1985:74-75).

las difíciles condiciones de trabajo debidas a la inestabilidad política que reinaba en el país desde la independencia de México” (Prévost, 2008: 5).

¿Cuál es la razón por la cual aludimos al descontento de los científicos mexicanos que en algún momento se resolvieron a colaborar con el imperio? Lo hacemos porque de la misma forma que ellos, los aliados políticos iniciales de Maximiliano: el clero y Napoleón III, lo abandonaron. La aventura fracasó y eso tiene un estrecho vínculo con el proceso que al final, en la República Restaurada por Benito Juárez en 1867, con gran apoyo popular,<sup>46</sup> desembocó años más tarde en la construcción del Complejo Hidroeléctrico de Necaxa, como parte de la política de industrialización de Porfirio Díaz, antiguo general juarista, combatiente de los franceses. La segunda razón es que la resistencia popular contra el imperio tiene, entre sus protagonistas destacados, al Coronel Juan Galindo, cuyo nombre se le dio al municipio donde se encuentra la localidad llamada “Nuevo Necaxa”, justamente donde está emplazado el Complejo.

Volvamos. Las tropas de Maximiliano son derrotadas; él es fusilado en Querétaro y Benito Juárez entra a la capital del país el 15 de julio de 1867. Después convoca a elecciones, de las cuales es el triunfador, y así restaura la República.

Años más tarde, en 1898, durante el gobierno de Porfirio Díaz, el ingeniero Gabriel Oropesa, realiza el tercero de los estudios de la región, le llama: *El río de Necaxa y sus caídas de “La Ventana” y de “Ixtlamaca” por el ingeniero civil Gabriel M. Oropesa, M.S.A.* fue publicado en las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*<sup>47</sup> tomo 12, números 1,2, y 3 de los años 1898 y 1899 (Romero, 2010: 27).

---

<sup>46</sup> Dos elementos son fundamentales para comprender la derrota de la aventura imperial: La resistencia del gobierno republicano de Benito Juárez, que no aceptó nunca disolver el gobierno republicano ni colaborar con el Imperio, pero ésta no habría sido posible tampoco sin la resistencia popular, que de mil maneras combatió a los invasores. Una vez tomada la capital del país los franceses entran por el Este. “Juárez, tras arriar la bandera republicana salió por el Oeste. A la vanguardia marchaba el general Negrete con quinientos soldados y en las carretelas que seguían a la columna iban el presidente y miembros de su gabinete, de la Suprema Corte y de la Comisión Permanente del Congreso, así como el Archivo de la Nación”. La resistencia popular se extendió “...las tropas imperiales echaban de una plaza a los juaristas, éstos se replegaban, los imperialistas dejaban una guarnición en la plaza y con el grueso de sus tropas se dirigían a otra ciudad para atacarla, los juaristas reaparecían, derrotaban a la guarnición y volvían a ocupar la plaza. Hubo ciudades que fueron tomadas, perdidas, retomadas y vueltas a perder hasta catorce veces [...] En la calle del padre Valdivia, unas señoritas o soldaderas poblanas habían tomado el hábito de asomarse al balcón para hacer monerías y aventarles besos a los zúavos o cazadores acuartelados en las casas de enfrente, y se levantaban las faldas hasta las rodillas para que los franceses se asomaran a echarles flores y entonces les dispararan los mexicanos” (Del Paso, 2000: 157-169).

<sup>47</sup> De acuerdo con Luz Fernanda Azuela, “La corporación científica con caracteres que podrían definirse como netamente “porfirianos”, es sin lugar a dudas la Sociedad Científica Antonio Alzate, fundada en 1884 por un grupo de jóvenes con una resuelta vocación científica, formados ya dentro de los lineamientos de la educación positivista” (1996: 89).

La diferencia de este estudio con respecto de los que hemos mencionado es que el autor lo sitúa concretamente como una colaboración para mejor conocimiento de las posibilidades de construir una hidroeléctrica a través de la concesión que ya había sido otorgada por Porfirio Díaz desde el 21 de junio de 1895 al inversionista francés Arnold Vaquié. Manuel Fernández Leal, secretario de Estado y del Despacho de Fomento, en representación del presidente Díaz, firmó la licencia de concesión.

Oropesa tiene claro el propósito, de ahí que la selección de los datos, la corrección de algunos proporcionados por De La Cortina, toda la metodología y estructura de su estudio, está pensada en función de dicho objetivo, por eso señala al final de su texto, refiriéndose a la concesión:

*“No sé cuál es el pensamiento de los directores de la compañía; pero de todos modos es de desearse que sigan los trabajos hasta conseguir que en torno de esa fuente inagotable de energía se establezcan las industrias, porque cualesquiera que sean ellas, levantarán aquella región del olvido profundo en que se encuentra y proporcionarán a sus habitantes inmensa dicha, porque la industria y el trabajo son factores importantísimos de la felicidad de los pueblos”* (Romero, 2010: 37).

El texto de Oropesa reitera los datos acerca del caudal hidráulico de la región, pero hace énfasis en los datos de ingeniería, en especial, gasto, velocidad, altura de las caídas, (este último, un dato fundamental para el cálculo de energía potencial), caudal mínimo, potencia posible de obtener.

Según sus mediciones, el gasto por segundo (Q) no sería nunca menor a 2. 4486 M<sup>3</sup>, aún en temporadas de bajo nivel de lluvias, la altura promedio de la caída llamada La Ventana, sería de 88 metros, mientras que para la caída de Ixtlamaca, la altura sería de 144 metros. Calcula que la altura total de la cual caería el agua, sumando los saltos de Ixtlamaca, La Ventana y veinte metros más río abajo para encontrar un lugar adecuado para la instalación, daría un total de 300 metros en números redondos, por lo que la potencia a obtener según la fórmula  $P=1000QH/75$  arroja un resultado de 10 000 H: Él concluye:

*“Esta cantidad de fuerza es verdaderamente prodigiosa, pero debe tomarse en cuenta que el caudal es susceptible de aumentarse considerablemente y tal vez duplicarse mediante algunas obras, como la apertura de tajos y tal vez un pequeño túnel, a fin de utilizar también en la misma caída el caudal del*

*río Tenango; estas obras serían sumamente costosas, pero el gasto sería ampliamente compensado por el considerable aumento que se obtendría en la fuerza motriz” (en Romero, 2010: 37).*

La diferencia de interacciones de unos actores y otros con el territorio en cuestión se aprecia a través de una de las observaciones del ingeniero Oropesa, contenida en su informe. Él explica que desde un punto llamado “El Mirador” puede observarse un “anfiteatro en forma de herradura en cuya parte central se encuentra la caída” puede bajarse hasta el fondo de ella con grandes dificultades por “una vereda que casi no merece tal nombre”.

*“Esta vereda ha sido hecha por los indígenas de Tenango y de Necaxa, para bajar al fondo de la cañada de donde extraen algunas hierbas que allí se producen sin cultivo de ninguna clase, y que ellos venden en el mercado de Huauchinango; pero como esta industria es muy mezquina, creo más bien que han hecho la vereda para bajar al pie del salto, al que tributan cierto culto o adoración; pues en una de las ocasiones que bajé a la base de la caída, tuve oportunidad de ver el incienso, el copal, el zempoalxóchitl y otros objetos que ellos dedican a sus ceremonias religiosas, que estaban colocados en las cavidades de las rocas y tan cerca de la base de la caída, que recibían materialmente los chorros de la inmensa columna de agua.*

*Mis compañeros de expedición y yo, no pudimos averiguar cómo hacen estos indios para llegar a colocar sus “brujerías” en aquel lugar pues en aquel lugar, pues en la base de la caída se ha formado una poza bastante profunda, a la que no es fácil penetrar en canoa o de cualquiera otro modo, porque los cuerpos que flotan en aquella agua, o son arrojados de nuevo a la orilla, o son transportados al pie del chorro, en donde el golpe del agua los sumerge rápidamente” (Oropesa, 1898-1899: 180-191).*

Mientras el ingeniero Oropesa ve el agua como el energético primario para la hidroeléctrica, los habitantes originarios interactúan con ella como la fuente de vida que consideran que es: su sustento, el elemento omnipresente en todos los pueblos de cultura náhuatl como éstos<sup>48</sup>, al cual hay que ofrendar para mantener la vida y todo el orden del mundo, el Cemanáhuac, que significa “en el anillo completo del agua.” Dice Miguel León Portilla:

---

<sup>48</sup> Báez explica que la Sierra Norte de Puebla está dividida en tres subregiones. Una occidental, mayoritariamente totonaca, la oriental con muy probable influencia de los olmecas-xicalancas y finalmente, la septentrional, de influencia tolteca. Esto la hace una región culturalmente muy rica y compleja en la cual han convivido desde hace muchos siglos los nahuas, totonacas, otomíes y tepehuas. Por razones históricas de orden político el componente dominante es el nahua, pero dentro de esa mezcla (2004: 5-6).



“En las varias fuentes aparece el mundo como una isla inmensa dividida horizontalmente en cuatro grandes cuadrantes o rumbos, más allá de los cuales sólo existen las aguas inmensas”, Arriba están los cielos, que, juntándose con las aguas que rodean por todas partes al mundo, forman una bóveda azul surcada por caminos donde se mueven la luna, los planetas, el sol, la estrella de la mañana, los astros y los cometas” ([http://www.olimon.org/uan/11-nahuatl-leon\\_portilla.pdf](http://www.olimon.org/uan/11-nahuatl-leon_portilla.pdf)).

Aquí tenemos el conflicto de origen entre un plan, el de Porfirio Díaz, de usar el territorio como una fuente de recursos para la industrialización del país y, por otra parte, la ancestral relación de los pueblos de la región con el agua y la tierra para quienes el territorio es mucho más que un bien comercial: la tierra. El territorio es el soporte material de la cultura, el espacio de las interacciones con el bosque, la selva es la cuna y sustento del maíz, hay una estrecha interrelación con él, “para los pueblos tradicionales el territorio es mucho más que un espacio no sólo geográfico, también tiene un contenido simbólico, íntimamente ligado a la cosmovisión que constituye un eje central de su cultura” (Olivé, 2015:33).

¿Cómo a partir de esta divergencia radical, el dispositivo sociotécnico que iba a construirse muy pocos años después ha sido patrimonializado? Los próximos puntos de este capítulo aportarán elementos para la comprensión de las interacciones complejas y contradictorias, que fueron tejiéndose entre los actores humanos y no humanos.

## II.2 Arnold Vaquié, Manuel Fernández Leal y Alfredo Díaz Rugama

Para comprender mejor este proceso es necesario tomar en cuenta las particularidades del gobierno dirigido por Porfirio Díaz y de algunos de los representantes del positivismo vinculados con el proyecto.

El lugar político de Díaz, las expectativas acerca de su gobierno, su política general y en particular su política industrial, son incomprensibles fuera del contexto del partido que lo considera el personaje idóneo para imponer *orden* en el país y conducir la ruta hacia el *progreso*.

Un grupo de filósofos positivistas funda, en enero de 1878, *La Libertad*, “*Periódico Político, Científico y Literario*” como un órgano de los positivistas mexicanos que se dedicaría a abordar cuestiones políticas. El grupo fundador estaba integrado por Francisco G. Cosmes, Eduardo Garay, Telésforo García, Justo Sierra y Santiago Sierra: posteriormente se integrarían

Miguel S. Macedo, Casasús, José Yves Limantour —éste último ministro de Hacienda de Porfirio Díaz.

En 1892 publican el manifiesto de una liga que se hace llamar *Unión Liberal*, firmado por Miguel S. Macedo, Justo Sierra, José Ives Limantour y Casasús, primer documento público de lo que pronto se denominará como el partido de Los Científicos, consecuente con su postulado de que la sociedad tendría que ser gobernada “científicamente”, lo cual daría lugar al orden social, instrumento del progreso. Este partido es el pilar fundamental de la dictadura. Agustín Aragón escribe respecto de los antecedentes del partido y el lugar del periódico *La Libertad*, en este proceso:

*“En 1877, M. Telésforo García, écrivain vigoureux et adepte du Positivisme, fonda le journal la Liberté, qui intervint dans toutes les questions politiques palpitantes; c’est la première publication périodique dans laquelle ont ait appliqué le criterium positif aux affaires publiques du Mexique” (Zea, 1968: 180).<sup>49</sup>*

El núcleo de su planteamiento político es el postulado de que el pueblo mexicano no está apto para ser gobernado con “leyes demasiado buenas”, como las que se derivarían de la Constitución liberal de 1857. Consideran que después de medio siglo de sufrir revueltas y enfrentamientos lo que se requería era orden y paz aun a costa de restringir derechos.

A su juicio la sociedad mexicana sólo es representada realmente por la burguesía, el estamento más desarrollado, según su punto de vista. Un gobierno ideal debería ser aquel que defendiese los intereses de esta clase social con el propósito de “conservar” la propiedad, la libertad y el orden; de ahí que la caracterización de ellos como “conservadores” no les moleste en absoluto. Es necesario un gobierno de los hombres ricos que garantice que la propiedad privada no sea objeto de “ninguna coacción material ni divina”, y para ello se necesita del poder militar y de alguien que lo encarne: un tirano honrado, paternal y sabio (Zea, 1968: 246-283).

El hombre buscado por los redactores de *La Libertad* es Porfirio Díaz, él puede garantizar que la anarquía termine. Después de su primer periodo de gobierno no parecía a los científicos que fuese capaz de hacerlo; no había abolido la Constitución de 1857; no se había resuelto a cumplir los compromisos de gobernar para la burguesía, no había decidido prohibir

---

<sup>49</sup> En francés en el original.

las libertades que sólo generaban desorden. Sin embargo más tarde, en la cumbre de su poder, Justo Sierra pudo decir:

*“Y esa nación que en masa aclama al hombre, ha compuesto el poder de este hombre con una serie de delegaciones, de abdicaciones si se quiere, extralegales, pues pertenecen al orden social, sin que él lo solicite, pero sin que esquivase esta formidable responsabilidad ni un momento” (1940: 454).*

Ese personaje es providencial para una burguesía mexicana que ya no es la liberal progresista de los años de José María Luis Mora, ahora como resultado de un largo proceso de luchas sociales esta clase quiere todo el poder económico y político, no las *veleidades democráticas* consignadas en la Constitución de 1857. Para eso, a su juicio, lo que se necesita es orden, “Orden y progreso”, aún si eso significa que se sacrifiquen las libertades.

Díaz representa la imagen de ese retroceso de la burguesía liberal. Es, sin duda, un personaje complejo. General juarista, liberal, combatiente durante la Revolución de Ayutla y también durante la lucha popular contra el invasor francés (Vázquez, 2004: 606).

Con el prestigio ganado como combatiente liberal, sobre todo después de la rebelión de Tuxtepec que según Paul Garner era: “La culminación de un desafío liberal radical y popular a los abusos constitucionales cometidos por Juárez y Lerdo de Tejada desde 1867” (en Vázquez, 2004: 607) Díaz teje una red de relaciones políticas, alianzas con los poderes locales, negociaciones y compromisos que le permiten llegar débilmente a la presidencia en 1876, pero mucho más fortalecido en la segunda ocasión, 1884.

Unos años después, en el apogeo de su poder, tanto “Los Científicos” como los inversionistas extranjeros, extraordinariamente favorecidos, ya lo consideran un personaje clave para los intereses de la burguesía nacional y extranjera y por lo tanto, le apoyan sin reserva y lo alientan a continuar en el poder. Eso explica la presión que él ha estado ejerciendo sobre el Congreso para que la Constitución de 1857 sea modificada a fin de permitirle la reelección. En 1887, los diputados hacen una primera modificación para facilitarle la reelección consecutiva. Después, en 1890, eliminan toda restricción.

Porfirio Díaz, el general liberal, destacado combatiente de la Revolución de Ayutla, de la lucha contra la intervención francesa y un presidente que subió al poder cargado de expectativas populares de estabilización y paz, después de más de cincuenta años de guerras

civiles, asonadas e intervenciones militares y políticas del gobierno de los EU y Francia, esta última en connivencia con la casa Habsburgo, parecía ser la solución..

Es el gran impulsor de la industrialización del país a costa del enriquecimiento y el poder político de muy pocos en detrimento de los pueblos originarios, entre ellos yaquis, nahuas y muchos otros. Es el personaje central de una corte versallesca en un océano de miseria y represión, pero al mismo tiempo representa al caudillo que hizo posible la estabilidad durante algunos años y el desarrollo de la industria, aunque de modos muy favorables a la burguesía extranjera y a una fracción muy pequeña de la burguesía nacional.

Es ésta la persona que otorga la primera concesión para la construcción de Necaxa; el primer concesionario para la construcción de la obra es el francés Arnold Vaquié; quien firmó el Contrato-Concesión con el entonces ministro de Fomento de Díaz, Manuel Fernández Leal, un sólido positivista, colaborador de Gabino Barreda. Esto ocurrió el 21 de junio de 1895.

Fernández Leal, a nombre de Díaz, firma la primera concesión para aprovechar como fuerza motriz las caídas del Río Necaxa. El decreto autoriza al señor Arnoldo Vaquié para desviar cauces de ríos, expropiar terrenos y todo lo que sea necesario, también, importar máquinas, instrumentos y aparatos libres de derechos arancelarios. Se obliga al gobierno a otorgar todo el apoyo al concesionario, es decir, parece colocar las fuerzas federales a su servicio contra eventuales oposiciones de los pobladores. Es una concesión realmente excesiva, (Wionczek, 1975: 47). Andrés Molina Enríquez, el gran estudioso de la cuestión agraria,<sup>50</sup> manifiesta su desacuerdo con el hecho de que estas concesiones, tuvieran duración indefinida,

---

<sup>50</sup> Molina, el teórico indiscutible del Artículo 27 de la Constitución de 1917, quien estableció la propiedad de la nación sobre las tierras y las aguas, los recursos energéticos y los minerales, argumentaba con razón que la excesiva concentración de la propiedad de la tierra sería (de hecho lo fue) el detonante del estallido social revolucionario de 1910. Por eso, en el proyecto del artículo mencionado propone eliminar el principio de inviolabilidad de la propiedad privada, sobre todo la gran propiedad territorial contraria al “interés público”. El Congreso Constituyente lo aprueba bajo la presión del campesinado insurrecto, cuyos ejércitos, aun militarmente derrotados, se expresaron a través de la llama “ala jacobina” del Congreso. El artículo 27 establecía con claridad: “*La propiedad de las tierras y las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada [...] La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público.*” Molina Enríquez explica que en realidad lo que hizo el Constituyente fue rehacer los lazos con la antigua legislación española vigente en la Nueva España, según la cual los derechos primordiales de propiedad del territorio y sus recursos residían en el rey. Después de la Independencia, el sujeto “Nación”, sustituyó al sujeto “Corona”, y aunque el artículo 27 de la Constitución de 1857 tuvo una formulación ambigua, de menor alcance que el Estatuto del gobierno de Comonfort, este sujeto jurídico ya está definido. Muchos años después, el Constituyente de 1917 estableció el nuevo Pacto social emergido de la Revolución, uno de cuyos postulados nucleares era éste (Cfr. *Los grandes problemas nacionales. 1909*). Ahora el Artículo 27 ha sido prácticamente destruido por los gobiernos neoliberales y el Congreso de la Unión, cuya mayoría se ha colocado a su servicio modificándolo y en el año 2013 eliminó las trabas a la ocupación del territorio y al usufructo de recursos por parte sobre todo de empresas transnacionales.

se concedieran excesivas exenciones tributarias y no se reglamentaran tarifas. Expresa su preocupación porque esto agudiza las desigualdades sociales, éstas se profundizan y en este proceso percibe una bomba de tiempo:

*“La propiedad existe para las sociedades, no las sociedades para la propiedad, la concentración desmedida de la propiedad en unos cuantos, sólo puede ser destruida por la acción violenta de una revolución sangrienta e implacable” (1910: 254).*

El carácter “excesivo” del Contrato-Concesión, puede apreciarse tanto en los artículos Primero como Segundo:

*“Artículo 1º. Se autoriza al Sr. Arnoldo Vaquié, que para que por sí o por medio de la compañía que organice y sin perjuicio de tercero que mejor derecho tenga, pueda ejecutar las obras hidráulicas necesarias, para explotar como fuerza motriz las caídas de agua del río Necaxa, Distrito de Huauchinango [...]*

*Igualmente podrán el concesionario, o la compañía que se organice, construir los diques y formar los receptáculos que juzguen necesario para el objeto indicado, comprometiéndose a devolver las aguas al cauce del río, inmediatamente después del trayecto fijado.*

*Artículo 2.- El concesionario o la Compañía que se organice, se compromete a utilizar la fuerza motriz hidráulica para producir energía eléctrica y transportar o transmitir ésta a México, Pachuca y otras poblaciones que les convengan a fin de transformarla allí y utilizarla como fuerza motriz para el alumbrado” (en Romero, 2010: 50-51).*

Pero esta primera concesión tiene propósitos que exceden las capacidades técnicas y financieras de Vaquié, Oropesa así lo señala en su segundo informe, publicado en 1918:

*“Con motivo del establecimiento de una colonia de extranjeros en los terrenos de Metlaltoyuca, del Distrito de Huauchinango, Estado de Puebla, un aventurero de nacionalidad francesa, que se hacía llamar doctor y cuyo nombre era Arnoldo Vaquié, comenzó a viajar mucho por aquella región, conoció las caídas de agua de agua formadas por el Río de Necaxa, y le ocurrió que algo se podía hacer con aquella fuerza; vino entonces a México y solicitó de la Secretaría de Fomento concesión para utilizar como fuerza motriz las aguas del Río de Necaxa.*

*En aquellos tiempos, febrero de 1895, era muy fácil obtener concesiones, así es que se le otorgó lo solicitado con fecha 21 de junio sin oponerle ningunas trabas, aun cuando en atención a los límites que fijaba, era de presumirse que no sería ningún negocio serio el que dicho señor podría emprender en Necaxa. En los primeros tiempos de esta concesión ni el mismo Vaquié sabía lo que allí podría establecerse; decía a quienes le preguntábamos algo acerca de su negocio, que iba a poner allí una gran fábrica de carburo de calcio [...] (en Romero, 2010: 87).*

En efecto, el concesionario no puede cumplir las condiciones básicas del contrato: llevar energía eléctrica a Pachuca y a la Ciudad de México, generar 3000 caballos de potencia (HP) en un plazo máximo de dos años y medio y 8000 HP en cinco años después de que el Secretario de Fomento aprobara los planos. Oropesa explica que el tipo de contrato que se pacta entre Vaquié y Fernández Leal era inmanejable:

*“[c]ada trámite requería las firmas de los cónsules, de los diplomáticos y aun de los ministros de las Repúblicas francesa y mexicana; el embrollo fue colosal; los capitalistas comenzaron a rehusar los fondos y de allí resultó que el trabajo casi no adelantaba nada; sólo se procuraba mantener viva la concesión; por fin en el año de 1903 una compañía canadiense compró la concesión, pues con los límites de la anterior muy poco se podía hacer; al reformarse el contrato se extendió el permiso hasta abarcar los Ríos de Tenango y Xaltepuxtla, tributarios del Necaxa; pero que no se unen a él, sino muy abajo del segundo salto” (en Romero, 2010: 89).*

Vaquié tiene problemas legales, financieros y sobre todo, técnicos, carece hasta del propósito prístino del tipo de generadora que podía construir, tampoco sus propósitos empresariales ante el enorme potencial de la región y el gran reto de llevar energía a la Ciudad de México resultaban diáfanos.

Se asocia sólo con el arquitecto Silvio Contri quien elaboraría el proyecto general aunque en realidad sólo levantaría los planos topográficos, calcularía el volumen y altura de las caídas y diseñaría los edificios. Su segundo socio, el ingeniero civil Víctor Fournier, haría los estudios propios de su disciplina e intentaría organizar en Francia una sociedad financiera.

Pero detengámonos sobre todo en las dificultades técnicas. El contrato-concesión firmado con Fernández Leal establece que el concesionario debe contar con un ingeniero inspector de nacionalidad mexicana que supervise las obras en representación de la Secretaría

de Fomento, misma que nombra como tal a Adolfo Díaz Rugama, cuyo trabajo consiste en revisar el proyecto, examinar los planos y revisar los cálculos. En caso de aprobarlos, debe supervisar las obras para vigilar el cumplimiento del contrato y que las labores se desarrollen en condiciones de seguridad para los trabajadores y las poblaciones (Romero, 2010: 58).

No es una cuestión menor la reserva que establece Fernández del Leal en el contrato-concesión, pues implica por una parte el establecimiento de límites para los concesionarios y, por otra, la confianza en la comunidad de ingenieros formada en el Colegio de Minería, la institución científica más importante del Siglo XIX en México —, una de las primeras instituciones atendidas por el gobierno de Benito Juárez al ser restaurada la República— y transformada en Colegio de Ingenieros dentro del conjunto de medidas tomadas con base en la Ley de Instrucción Pública expedida por Juárez en el mismo año de la Restauración: 1867.<sup>51</sup> En la misma lógica, el contrato-concesión obliga al concesionario a recibir estudiantes de las escuelas federales para realizar prácticas en esas instalaciones.

De manera que Vaquié es sometido a la supervisión de Rugama, no sólo un gran ingeniero, sino que al haberse formado en el Colegio de Ingenieros, asume su tarea con total profesionalismo técnico y con el propósito, él sí, muy claro, de defender los intereses de la nación. En eso coincidía con Fernández Leal, también egresado y docente del Colegio de Ingenieros, aunque como funcionario de Díaz era parte de un proyecto de gobierno que en términos generales privilegiaba a los inversionistas extranjeros. En suma, las observaciones de Rugama son las siguientes:

---

<sup>51</sup> Es importante lo que ya hemos señalado en la introducción de este trabajo. Las reservas que el Secretario de Fomento, entre ellas la imposición de un ingeniero inspector mexicano, hacen aparecer a los gobiernos neoliberales de hoy en día, como peores que la dictadura porfirista respecto de los intereses de la nación. Díaz y su ministro de Fomento expresaban muy bien la contradicción de origen del México independiente entre las aspiraciones de la revolución de independencia por constituirse una nación y esas aspiraciones sepultadas después del acuerdo de independencia. Como explica Ambrosio Velasco, el propósito fundamental de los gobiernos del México independiente era constituir un Estado y desde ahí promover la formación de una nación moderna (2010:120). Díaz y su ministro expresan esa contradicción.

Ahora en cambio, la casta neoliberal dirigente no tiene ninguna duda, prevalece el Estado por encima de la nación. Después de la llamada “Reforma Energética” del año 2013, un proyecto de privatización de las industrias petrolera y eléctrica, no hay ninguna supervisión a los concesionarios. Esta falta de vigilancia queda establecida en los contratos y confirmada trágicamente por acontecimientos tan graves como la explosión en el Complejo Petroquímico Pajaritos del día 21 de abril de 2016, con saldo de, hasta ahora, 28 trabajadores fallecidos, decenas de heridos e incalculables pérdidas materiales. La empresa Mexichem, socia mayoritaria de Pemex, con 58 por ciento de acciones, es la responsable directa del accidente, debido al descuido de las normas básicas de seguridad industrial. Sin embargo, la Ley de Transparencia no obliga a esta empresa privada a explicar las causas de la explosión en la Planta Clorados 3 y es la, ahora denominada, Empresa Productiva del Estado, Petróleos Mexicanos, quien se hace cargo de la situación.

Primer proyecto: Ausencia de cálculos que muestren la viabilidad del proyecto, tales como estabilidad de los diques, gasto de agua del río, potencia de las caídas de agua y cálculos que demostraran que las dimensiones de la tubería eran las adecuadas.

Estas observaciones fueron atendidas, sin embargo, en el segundo proyecto, una divergencia de criterio fundamental emerge: En la construcción del dique, Vaquié decide utilizar calizas de canteras cercanas (cal hidráulica y puzolana del cercano Tulancingo), explica que lo hace porque es la solución de menor costo.

Pero esto constituye una divergencia entre él y Rugama, ¿Qué elegir? ¿Las soluciones de menor costo o aquellas que aseguren el mejor funcionamiento y la durabilidad de la obra? Estas diferencias se acrecientan aún más en el asunto de un componente muy importante de la obra civil: El canal de descarga.

Rugama muestra que el cálculo para el trazo del canal es erróneo porque comporta el riesgo de destruir el lecho y las paredes del canal cuando haya crecientes y lluvias intensas, ambas muy frecuentes en la región. Él explica:

*“El proyecto tiene en mi concepto otro defecto, consistente en que se han calculado las dimensiones del canal de descarga para el gasto del río en la época de mayor creciente, (lo cual puede perjudicar enormemente la estructura de las obras si se construyen con este cálculo). Otro punto es la omisión en el proyecto de la construcción de compuertas o una presa móvil y las especificaciones de esta parte no están consignadas en el plano, limitándose el Ing. Trottier a anunciar que se establecerá una barrera de agujas, cuya disposición se dará posteriormente”* (en Romero, 2010: 61).

El concesionario responde que “las obras son provisionales y en el caso de existir accidentes, lo importante será que no tendrán influencia alguna en nuestras instalaciones” Rugama responde:

*“No me satisfacen del todo las razones expuestas por la compañía, pues nunca podrá proporcionarse un canal de descarga para dar cabida a todas las crecientes pues éstas son variables en cada temporada...La presa es sabido que trabaja menos cuando está rodeada de agua que cuando detiene el líquido de un solo lado. Por consecuencia juzgo que en vez de preocuparse tanto por conseguir que no se hagan sentir en el dique los efectos de la creciente, la compañía debe conceder su atención de toda preferencia a construir sus obras con gran estabilidad”* (en, Romero: 61).



La divergencia es central, tiene que ver justamente con uno de los rasgos que definen hoy en día a Necaxa, la robustez de su diseño de ingeniería, tanto civil e hidráulica, como eléctrica. Vaquié privilegia el menor costo de las obras, mientras Rugama piensa en privilegiar la estabilidad, la durabilidad y el menor costo a largo plazo.

La información respecto de las particularidades de la concesión a Vaquié, ha sido explicada con mucho detalle en la investigación de Elio Agustín Martínez y María de la Paz Ramos, cuyo nombre es: “Funciones de los ingenieros inspectores al comienzo de las obras del Complejo Hidroeléctrico Necaxa”, publicada en el año 2006.

Ellos explican que el concesionario corrige lo señalado y después de que Rugama aprueba y firma el proyecto, el secretario de Fomento, para tener aún mayor seguridad, designa al ingeniero agrónomo Manuel R. Vera, para que haga una segunda revisión, rehaga los cálculos y examine los planos. Su punto de vista coincide con el de Rugama.

A pesar de la aprobación técnica, Vaquié no avanza en el proyecto, para 1898 aún no genera los 3000 HP que había comprometido, Rugama renuncia al cargo de ingeniero inspector, aun cuando después vuelve a ser nombrado, Contri renuncia al proyecto. En ese mismo año, Vaquié informa desde Francia que había logrado constituir una nueva sociedad (Société de Necaxa), esto le proporciona un nuevo financiamiento por 400, 000 francos. La sociedad es reconocida en México por el juez cuarto de lo civil.

A pesar del nuevo financiamiento, la obra no avanza. Vaquié ni siquiera ha iniciado la obra hidroeléctrica, solicita un nuevo permiso para abrir una vía férrea entre la Mesa de Necaxa y la hacienda San Antonio Atlihuetzia para transportar maquinaria y materiales.

Muy cerca ya del siglo XX, plazo en el cual Necaxa ya debía estar generando 8000 HP, no se produce todavía absolutamente nada. En cuanto a la obra hidráulica, sólo se ha construido una presa provisional y se ha abierto el canal de derivación, con errores de trazo. No se ha iniciado la presa definitiva, las cañerías no se han instalado por no contar con caminos para el transporte de grandes piezas, por lo que el concesionario concluye que es imperante que se le autorice a la construcción de la vía férrea. Obtiene el permiso el 16 de noviembre de 1899, se lo otorga el general Francisco Z. Mena, secretario del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas (Agustín y Ramos, 2006: 243-250).

De cualquier forma, no hay avances y finalmente el 7 de marzo de 1903, Vaquié cede la concesión al consorcio Mexican Light and Power Company LTD. Con esto, Frederick Stark Pearson, se hace cargo del proyecto.<sup>52</sup>

### **II.3 Necaxa, ¿la obra de un genio de la ingeniería? Frederick Stark Pearson, Manuel González y la reconfiguración del proyecto**

A mediados del año 1900, Luis Riba y Cervantes, representante legal en México de la *Pearson Engineering Company* envía a Frederick Stark Pearson información sobre la Cuenca de Necaxa. Posiciones en la estructura del Estado y en la empresa privada convergen en muchos casos, sobre todo en la estructura del gobierno de Porfirio Díaz, en el cual el poder económico y político está tan densamente concentrado y vinculado al capital extranjero.<sup>53</sup>

Antes de que Charles Cohan, representante del consorcio Mexican Light and Company firmara el Contrato-Concesión el 24 de marzo de 1903 con Manuel González, Ministro de Fomento, Pearson visita la zona, se hace una visión de conjunto de lo que puede hacerse y basado en su ya larga experiencia, elabora un proyecto que presenta ante Díaz, que le responde personalmente: “El gobierno mexicano acoge de buen grado este proyecto por significar un gran beneficio para la parte central del país” (Miranda y Ramos, 2006:251).

Las modificaciones que propuso para el proyecto lo transformaban del todo. Había que construir un conjunto de represas y de túneles para unir las vertientes de los ríos Necaxa, Tenango y sus afluentes. Al pie de cada caída se emplazarían los generadores.

---

<sup>52</sup> Veamos algunos datos complementarios de su trayectoria: “He graduated from Tufts College in 1883 and received a master's degree in 1884. Later he was awarded honorary doctor of science and doctor of laws degrees (in 1900 and 1905). He was instructor in mathematics and applied mechanics at Tufts from 1883 to 1886. Pearson developed the electric transportation system in Boston and in 1894 became chief engineer of Metropolitan Street Railways in New York City; he served as consulting engineer for other street railway systems in Canada, the United States, Cuba, and England. He developed electric power systems for São Paulo and Rio de Janeiro, Brazil, Mexico City, and Winnipeg, Manitoba. In 1911 he was chief engineer of the building of the Medina Dam on the Medina River in Texas and established an irrigation district of more than 35,000 acres in Bexar, Medina, and Atascosa counties. In 1912 he organized a syndicate in Hale County near Plainview for drilling irrigation wells to irrigate about 60,000 acres. This acreage was to be divided into farming tracts with improvements, which included about eighty-five deep wells” (Russell, 2010) <http://www.tshaonline.org/handbook/online/articles/fpe06> Consultado Abril 13, 2017.

<sup>53</sup> James D. Cockcroft explica que si es verdad que la burguesía nacional fue “singularmente fuerte durante el porfiriato, también lo es que el poder de esta burguesía estribó en una concentración creciente de la industria y de las finanzas (monopolio) y en un casi total predominio de capital extranjero” (1982:2). Por su parte, Adolfo Gilly, con datos de José Luis Ceceña explica que del total de capitales invertidos en México en 1910 (sin contar la agricultura), el 77% correspondía a capital extranjero y el 23 a capital nacional. Del 77%, el 44% era de EU, 24% a Gran Bretaña y 13% (Gilly, 1981: 24). Agreguemos que además el capital nacional estaba concentrado en muy pocas familias, de ahí el descontento de sectores de la burguesía nacional que también combatieron a Díaz.

En marzo de 1904 se había decidido la construcción de una gran presa con capacidad de 45,000,000 de metros cúbicos de agua para incrementar la altura de la caída, se modificaron también las trayectorias y número de los túneles. La ampliación del área de construcción hizo necesario comprar los pueblos de Patoltecoyo y San Miguel, además de Necaxa.<sup>54</sup>

Todo el proyecto de ingeniería desde una perspectiva de grandes alcances es resultado de la creatividad y experiencia de Frederick Stark Pearson, cierto; ya tiene experiencia en grandes proyectos, es jefe de ingenieros en la *West End Street Railroad*, en Boston, propiedad de Henry Whitney, trabaja posteriormente en la Metropolitan Street Railway de Nueva York. Siendo jefe de ingenieros de Whitney, fue invitado por éste para formar una empresa carbonífera en Nueva Escocia, Canadá, ahí entabla relaciones con empresarios canadienses que le piden asesorarlos en la electrificación en Halifax, Montreal, Saint John, Toronto y Winnipeg. Estos empresarios y otros, posteriormente lo apoyan económicamente para fundar en Brasil, la *Sao Paulo Tramway Light and Power Company* y la *Río de Janeiro Tramway Light and Power*.

Gracias a estas relaciones y respaldo económico, en 1911, fue contratado para “electrificar Cataluña”, ahí fundó la *Barcelona Traction Light and Power Company Limited*, que operaría con el nombre de *Riegos y Fuerzas del Ebro*. Con el ingeniero Carles Montanyés, recorrió el Tibidabo, en la sierra de Collserola, en Los Pirineos. Pearson asume la responsabilidad de construir los embalses necesarios, las centrales eléctricas y tender las líneas con la seguridad de su experiencia técnica y el apoyo financiero de sus inversionistas. En 1912, los embalses de Tremp y Camarasa que iban a represar las aguas del Noguera-Pallaresa, comenzaron a construirse.

Pero la realización de Necaxa sería imposible sin cuatro actores que constituyen su red de apoyo: las entidades financieras que lo respaldan a través del consorcio Mexican Light and Power, el apoyo político de los personajes del gobierno de Díaz que hemos mencionado, su equipo de cincuenta ingenieros y las aportaciones de la fuerza de trabajo y conocimiento de la

---

<sup>54</sup> La “compra” de los pueblos estaba justificada a juicio de los voceros del partido de Díaz, los “Científicos”. En su periódico “La Libertad” argumentaban que una vez destruidas las fuerzas políticas que obstruían el progreso, era menester apartar a los mexicanos de las luchas políticas para que iniciasen la lucha contra la naturaleza para hacer de ella un instrumento para satisfacción del hombre. La política debía quedar en manos de un grupo especializado que pudiese manejarla, como el ferrocarrilero maneja el ferrocarril (Zea, 1968:285). Despojar a los pueblos estaba justificado, los propietarios no debieran hacer caso de las reclamaciones de los indígenas, seres atrasados que no habrían alcanzado un nivel de desarrollo que les permitiera comprender las nociones de Patria, Progreso y Orden, “seres inferiores sin derechos porque están incapacitados para sostenerlos” (Zea, 1968: 295).

región que tienen los pueblos nahuas y totonacas invadidos.<sup>55</sup> ¿Cuáles son sus interacciones con los ingenieros canadienses, estadounidenses, mexicanos? ¿Cuáles fueron sus relaciones con dos mil trescientos trabajadores y las comunidades?

## II.4 Las comunidades originarias nahuas, totonacas y otomíes frente al “progreso”

¿Quiénes eran y dónde vivían los antiguos habitantes de esta región? ¿Cómo enfrentaron al artefacto invasivo? ¿Cómo fue su encuentro con los concesionarios, las fuerzas federales? ¿Cómo vivieron el desalojo? ¿Qué hicieron?

Según el censo del 28 de octubre de 1900, la zona que hoy constituye el municipio Juan Galindo, está habitada por 725 personas, la mayoría náhuatl y otomíes, hablantes del idioma náhuatl. Son productores de papa, chile, frijol y maíz para su consumo y también para su comercialización en Totolapa, Huauchinango, Texcapa y Patoltecoya.

En su forma de vida, el maíz ocupa un lugar central, no es sólo la base de su alimentación, es su *sustento* también. Comprenderlo es fundamental para entender el choque material y cultural que significó la intrusión del Complejo Hidroeléctrico en sus vidas; dice el Popol Vuh, uno de los tres libros sagrados de los Mayas:

*“He aquí que se conseguía al fin la sustancia que debía entrar en la carne del hombre construido, (...) esto fue su sangre, (...) esta mazorca entró en fin (en el hombre) por los Procreadores, los Engendradores (...) Entonces fueron molidos el maíz amarillo, el maíz blanco. (...) El alimento se introdujo (en la carne), se volvió esencia de los brazos, (de) los músculos del hombre” Popol Vuh (Las antiguas leyendas del Quiché).*

Esto que dice el libro de los mayas, vale para todas las sociedades de la región de Mesoamérica. La co-constitución de las sociedades humanas con la tierra, el agua y el resto de los seres vivos,

---

<sup>55</sup> En los proyectos que dirigió, fue respaldado por grandes capitales de origen canadiense, belga, alemán y británico, operó a través de su *Pearson Engineering Company*, con sede en Nueva York.

Por otra parte, es interesante saber que la empresa fundada en Barcelona, llamada coloquialmente *La Canadiense* o *La Canadencia*, fue emplazada a una huelga que se transformó en una cruzada histórica de todos los trabajadores en Barcelona, entre febrero y marzo de 1919.

En <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/19110912/54214299775/se-funda-la-canadiense.html>.

Un resumen de su trayectoria puede consultarse en el artículo de Ernesto Godoy y Dárdano: *Frederick Stark Pearson. Un ingeniero y su imperio* (En, [www.revistadelauniversidad.unam.mx/ojs.../14389-19787-1-PB.pdf](http://www.revistadelauniversidad.unam.mx/ojs.../14389-19787-1-PB.pdf)).

pareciera evidente en el sentido de la subsistencia material por la conformación de cadenas alimenticias y en esa red, el agua, soporte para la existencia de la vida, es insustituible.

El Popol Vuh postula al maíz como el material mismo de la conformación del hombre<sup>56</sup> Recíprocamente, el maíz, base de la alimentación de los pueblos mesoamericanos, es una especie que no habría podido subsistir sin la intervención humana. Nada de eso hubiera existido sin el agua y la tierra, se ha constituido una red de interacciones hombre-agua-tierra-semilla, como si fuera una malla gravitacional en la que el peso y movimiento de cada uno de los actores humanos y no humanos en ella, provoca deformaciones en toda la estructura. La *hibridación* maíz-hombres, explica Antonio Arellano en su libro *Tramas de redes sociotécnicas*:

*“[f]ue establecida en las características anatómico-fisiológicas de la planta. En este sentido, entre todas las plantas domesticadas, el maíz es la más dependiente del hombre, no se puede reproducir de un año a otro sin la intervención humana en las diferentes etapas de su producción; tiene necesidad de cosecharse para separarle las glumas o totomoxtle de la mazorca y evitar su pudrición; requiere de fuerza humana para separar los granos del elote; requiere que las semillas sean sembradas en la época propicia para recibir las condiciones fisicoquímicas adecuadas; requiere de aportaciones suplementarias de suelo en los surcos a fin de anclar las raíces adventicias y evitar su caída pues estructuralmente es una planta muy alta y poco estable; requiere plantaciones masivas pues biológicamente es una planta híbrida, por lo que sembrada de manera individual, sería infértil” (2011:53).*

Este proceso que Arellano llama “hibridación” está en la base de la interdependencia material, social y simbólica de los pueblos mesoamericanos respecto del maíz. Es una verdadera co-constitución que está también en la base de las nociones de propiedad, naturaleza, territorio de los pueblos de Mesoamérica y que por ello, lo eran de los pueblos que fueron invadidos por el complejo hidroeléctrico, despojados de sus tierras, expulsados de sus casas, desprovistos de los centros de gravedad de sus prácticas culturales. Está también en la base de su pensamiento

---

<sup>56</sup> La palabra “mais” de origen taíno, significa literalmente, “lo que sustenta la vida”. Es muy probable que el lugar de origen de este cereal sea México y su antigüedad sea por lo menos de 7000 años. “Pese a la gran diversidad de sus formas, al parecer todos los tipos principales de maíz conocidos hoy en día, clasificados como *Zea mays*, eran cultivados ya por las poblaciones autóctonas cuando se descubrió el continente americano. Por otro lado, los indicios recogidos mediante estudios de botánica, genética y citología apuntan a un antecesor común de todos los tipos existentes de maíz. La mayoría de los investigadores creen que este cereal se desarrolló a partir del teosinte, *Euchlaena mexicana* Schrod, cultivo anual que posiblemente sea el más cercano al maíz. Otros creen, en cambio, que se originó a partir de un maíz silvestre, hoy en día desaparecido. La tesis de la proximidad entre el teosinte y el maíz se basa en que ambos tienen 10 cromosomas y son homólogos o parcialmente homólogos” (<http://www.fao.org/docrep/t0395s/t0395s02.htm>).

comunitario que entró en 1903 en choque violento con la decisión de Manuel González, segundo Ministro de Fomento de Porfirio Díaz que autorizó la concesión a Frederick Stark Pearson para construir el complejo.

Mientras que para Díaz y su partido “la patria ya no estaba en la tierra”<sup>57</sup> para las comunidades indígenas, la tierra, el agua y el maíz, concentraban todo su ser colectivo: El sustento, la base material de sus prácticas culturales, el escenario de la Xochipitzáhuatl<sup>58</sup>, el territorio de sus intercambios culturales, ricos desde hacía mucho tiempo en esta región de encuentro de las culturas nahua, totonaca y otomí.

En esa región ayer y hoy también, a pesar de los cambios sociales, la vida comunitaria, las soluciones colectivas a los problemas cotidianos, son el signo clave de su vida social comunitaria que se desarrolla en el hogar común de hombres, plantas y animales, el llamado *tactipactli* para los nahuas de la zona que nos ocupa. En este espacio, en las cuevas, los ríos, los cerros, se desarrollan los encuentros con las deidades, tras el acoso de los evangelizadores que perseguían implacablemente el culto público de los conquistados, espacio de refugio, dice Lourdes Báez. Ese fue el espacio invadido entre 1903 y 1906 por la construcción del Complejo que vino a romper los ritmos de trabajo agrícola para sustituirlos por la jornada de trabajo industrial. El trabajo, antes consustancial a la comunidad, apareció para quienes se incorporaron a la construcción, como una entidad ajena a sus personas.

Hemos hablado de la región, ahora refirámonos en particular a la localidad en la que se emplazó la hidroeléctrica mayor del conjunto y el lugar que fue al mismo tiempo el sitio donde vivieron y viven muchos de los ingenieros y trabajadores de ésta. El antiguo pueblo de Necaxa y el pueblo de Nuevo Necaxa, están situados en el municipio hoy llamado *Juan Galindo*. Éste fue el nombre de un herrero del barrio del Ocote, en Huauchinango, quien a los diecinueve años, se enroló en el ejército de Juárez para luchar contra la intervención napoleónica y

---

<sup>57</sup> En el ya mencionado periódico “La Libertad” se publicó un artículo argumentando el rechazo a los reclamos de algunas comunidades despojadas del vecino estado de Hidalgo: [...] *Una guerra de castas, diremos más, puede estar cercana, pero, en nombre únicamente del despojo de las propiedades sin otro ideal que el robo y la matanza de aquellos a quienes erróneamente reputan los indios como usurpadores [...] La Patria no está ya en la tierra; la patria es el progreso material. El progreso está por encima de cualquier otro sentimiento. Y esto es lo que no pueden entender los indios. [...] Y cuando se trata de semejantes revoluciones sin ideal de ninguna clase, y promovidas por una raza de tan cortos alcances intelectuales que no pueden comprender la razón y la justicia no hay más que apelar, para evitar mayores males, al recurso único que tiene la civilización contra la barbarie: a la fuerza*” (Redacción de *La Libertad*, a 1 número 19, en, *Zea*: 295-297).

<sup>58</sup> Significa “Flor menudita”, es el nombre de una danza tradicional, que como muchas de las danzas de origen prehispánico, tiene muy marcados rasgos teatrales. En su contenido es una de las expresiones del sincretismo religioso existente en México entre el catolicismo y las antiguas religiones.

participar en la batalla de Puebla del cinco de mayo de 1861 en la que las fuerzas republicanas al mando del general Ignacio Zaragoza, vencieron al ejército francés.

El nombre es significativo y nos dice mucho acerca de quiénes son los habitantes de los pueblos, después de la derrota de Puebla, el ejército francés recupera terreno, pero se enfrenta durante muchos años a la resistencia popular y a Juárez, que mantiene su gobierno, se niega a pactar con Maximiliano.

Uno de los episodios significativos de la resistencia popular es el que protagoniza Juan Galindo; en 1864 al mando de un grupo de guerrilleros republicanos se acantona en el antiguo fuerte de Tlahualtecuane, (comedero del tigre) y desde ahí sigue combatiendo; en junio de 1866 preparan una emboscada a una columna de cien zuavos (soldados franceses): Colocan sobre la orilla del camino varios montículos de rocas, cubiertos de vegetación y débilmente sostenidos por bejucos; cuando la columna invasora estaba sobre el estrecho camino, con la montaña del lado derecho y la profunda cañada del lado izquierdo, Galindo ordena hacer dos toques de corneta y tambores, uno de cada lado, simulando que dos fuerzas estaban atacando desde la vanguardia y la retaguardia. Ante el desconcierto de los invasores, los guerrilleros se lanzan sobre ellos con sus machetes, cuyo brillo en la radiante mañana impidió aún más a los franceses medir sus movimientos, los bejucos se rompieron y los soldados que estaban sobre esas piedras ruedan al fondo de la cañada; los sobrevivientes, maltrechos, llegan a Huauchinango relatando la grandeza de sus atacantes. Esta batalla fue llamada La Epopeya de las Piedras (Romero, 2010:171-176).

Por ésta y otras acciones, el 19 de septiembre del mismo año, Porfirio Díaz, entonces general juarista, solicita algunos contingentes republicanos de esta región como refuerzos, entre ellos, el del coronel Juan Galindo. Su batallón y otros de la zona, se dirigen a la ciudad de Puebla, llegan el dos de abril de 1867 y desalojan al enemigo. Ésta fue una de las batallas decisivas para la derrota de la aventura de los conservadores, Napoleón III y los Habsburgo; en ese mismo año, se restaura la república en México y con ella, el gobierno de Juárez, Ramírez, Díaz, Melchor Ocampo, Guillermo Prieto, Ponciano Arriaga y otros.

Con este antecedente, se puede comprender el impacto del arribo del *progreso, la civilización y la modernidad* sobre las vidas de los habitantes, sus propiedades comunales y su cultura. Son desalojados por órdenes el mismo general juarista que años atrás, recibió el respaldo de las comunidades para fortalecer el ejército republicano. A la pequeña comunidad de 700 habitantes y a otras aún menores, llegaron diez mil trabajadores, 35 000 toneladas de

maquinaria, 50 kilómetros de vías férreas, se inundaron varios pueblos y rancherías (Galarza, 1941:27).

Esta decisión contra los pueblos hace parte del despojo contra el campesinado indígena y los pobres de las ciudades, derivado del proceso de acumulación originaria del capital, que agudiza las condiciones de desigualdad y pobreza de la mayoría de la población en México que son la constante en todo el siglo XIX.<sup>59</sup> El despojo se hace en una región que desde sus orígenes, mucho antes del siglo XV, ha sido un lugar de encuentro multicultural pacífico entre nahuas, totonacas, tepehuas y otomíes, si bien la cultura predominante es la de los primeros.<sup>60</sup>

Esta es una de las muchas historias similares que se viven en esta época, comunidades indígenas desalojadas a favor de la concentración latifundiaría en el siglo XIX. Llegó a ser de tal magnitud que en 1895, Wistano Luis Orozco, comparando sus dimensiones con lo que en Europa se consideraba *grande propiedad*, la de México era gigantesca.<sup>61</sup> Así planteado el conflicto, ¿cómo se desarrollaron las interacciones entre el concesionario, las fuerzas policiacas federales y las comunidades?

## II.5 El gran desconcierto: “Cuando llegaron los gringos”

---

<sup>59</sup> A propósito del despojo de tierras, en 1856, durante los trabajos de preparación del Constituyente de 1857, Ponciano Arriaga, presidente de la Comisión Constitucional, denunció que: “*Se proclaman ideas y se olvidan las cosas. La Constitución debería ser la ley de la tierra; pero no se constituye ni se examina el estado de la tierra. ¿Hemos de practicar un gobierno popular y hemos de tener un pueblo hambriento, desnudo y miserable? ¿No habría más franqueza en negar a nuestros cuatro millones de pobres toda participación en los negocios públicos, toda opción a los empleos públicos, todo voto activo y pasivo en las elecciones, declararlos cosas y no personas, y fundar un sistema de gobierno en que la aristocracia del dinero y cuando mucho la del talento sirviera de base a las instituciones?*” (Roeder, 2006:196-197).

<sup>60</sup> Hasta hoy, tanto en términos generales como lingüísticos, predomina la cultura náhuatl en virtud de vicisitudes históricas de las que no nos ocuparemos. La lengua y el reconocimiento de su identidad como “macehualme” para diferenciarse de la “gente de razón” subsiste hasta hoy en muchos pueblos de la sierra norte de Puebla (Báez, 2004: 6-9). En la sociedad mexicana, los *macehualme* estaban por encima de los esclavos, pero tampoco pertenecían al grupo de los *tlamatinime*, “los que saben algo” o “o los que saben cosas” (Johansson, 2013:1). Eran las gentes del pueblo, campesinos que trabajaban arduamente, profundamente vinculados a la tierra y al agua. La persistencia de la memoria social puede apreciarse en el hecho de que recientemente en el año 2011, se formó una organización de resistencia contra la construcción de nuevas hidroeléctricas en la sierra norte de Puebla y el vecino estado de Veracruz, cuyo nombre es *Timocepanotoke noche altepeme macehualme* que significa: *Unión de todos los pueblos pobres* (<http://fnls.mayfirst.org/spi:php?article649>).

<sup>61</sup> *¿Qué pensáis que entienden los escritores europeos por grande propiedad? ¡Ab! Pues una extensión de tierra que pase de ¡30 hectáreas! Os ha costado trabajo no reiros. Sin embargo el escocés Mr. Bell, uno de los grandes sostenedores del gran cultivo y de la gran propiedad que ha merecido la atención de Say, considera como el ideal de la acumulación la cantidad de 600 acres, es decir, 250 hectáreas (...) ¿Qué habrían pensado estos sabios ilustres al ver haciendas como la de Cedros, por ejemplo en Zacatecas que tiene una extensión superficial de 754 912 hectáreas y 30 aras, es decir siete mil quinientas cuarenta y nueve millones y veintetrés mil centiaras?* (Orozco, en Molina Enríquez, 1987: 56)



En 1903, tras el despojo ordenado por Díaz y apoyado por las fuerzas federales a su servicio, se vieron privados de su espacio y tiempo, despojados y expulsados de sus tierras y con ello, de los asideros materiales de sus representaciones simbólicas. Roto el soporte material de su cultura, las comunidades también fueron brutalmente fracturadas. Así lo vivieron, según algunos testimonios escritos que el señor Cándido Garrido reunió entre 1992 y 1997 y entregó a Leticia Ruiz Rivera: <sup>62</sup>

El propio señor Garrido:

*“Al llegar los gringos todo cambió. Nuestra vida fue diferente: Desde lo alto de los cerros presenciábamos cómo el agua invadió nuestras casas. Recibimos ayuda para vivir en los cerros, pero ya no vivimos igual [...]”*

Señora Elena Garrido:

*“[d]ijeron los gringos que los que quisieran sacar sus restos que los sacaran porque el agua iba a entrar, era puro lodo, otros no te...hasta el pelo tenían [...]y cuando vimos se va alzando el agua pero después no pudimos sacar nuestras cosas así pasamos a dejar luego nosotros sobimos en el cerro Necaxa tepetl. La mayoría realizaron casitas para vivir cuantas jentes [sic] lloraron por su lugar [...]”*

La señora Engracia Velázquez tiene nueve años cuando ocurre el desalojo, le cuenta al señor Cándido Garrido que:

*“ [i]ba [ella] a comprar algunas cosas que me mandaba mi mamá, veía yo que pobres personas como lloraban en sus puertas que se las echaron abajo...se fueron para el cerro todos los inditos y ya nomás toda la gente de razón quedo...”*

Otros testimonios, en este caso de los habitantes de Tenango de las Flores, relatan cómo se vivió el desalojo: <sup>63</sup>

*“Antes las casas eran de sacate, (sic) de ocopetate, por donde está la presa, vino el gringo y los corretearon a Villa Juárez, cabrones gringos los corretearon, la gente que se quedó compró terrenos,*

---

<sup>62</sup> Se respeta la redacción y ortografía originales.

<sup>63</sup> Se respeta la redacción y ortografía de los informantes.

*aquí era puro monte, ahora harta gente, un chingero, había siete personas en Huayatenco” [uno de los barrios de Tenango] [Informante No. 9. Indígena, 80 años].*

*“Cuando tenía ocho años ya estaba Tenango donde está ahorita, pero estaba abajo en la presa, en el río; que era una vega y esa vega en medio pasaba un río, vino la compañía y invadió esos terrenos y los echó p’arriba la compañía, por eso ahora Tenango está arriba pero era abajo el pueblo, junto al río [...] Tenango estaba abajo, solamente la compañía le dio vuelta a la iglesia, todo eso le dio vuelta, después a toda la gente la sacó. El gobierno vendió a la gente; por eso estaban los trabajos de la compañía, en el muro había muchas casas de los trabajadores porque la compañía hacía casas para sus trabajadores [...] nos echaron al monte y el negocio más bueno fueron los chiles” [Informante No. 15. Mestizo, 82 años].*

*“El pueblo estaba antes allá abajo, en lo que ahora es la presa, mucha gente no se quería salir hasta que les echaron el agua y se tuvieron que salir, luego se subieron para esta parte; la mayoría quedó en el centro, los otros se fueron más alejados, los Castillo se fueron a Cuautitla, otras personas quedaron más alejadas del centro”.*

*[¿Cómo se distribuyó la tierra con la reubicación después de la construcción de la presa?]*

*“Me imagino que les dijeron, tengan este cerro y cada quien agarró lo que quiso, la empresa pagó a algunos, cada quien tomó lo que podía trabajar; había gente más lista que hacía más y fue adquiriendo más propiedades” [Informante No. 14, Presidente auxiliar, Mestizo, 37 años] (Muciño, 1999: 40-41).*

Algunos habitantes, para mostrar su inconformidad o porque estaban muy asustados, huyeron al cerro Tlacuayantecua y formaron el pueblo al que llamaron Xoxocotlale. En forma posterior le dieron el nombre de Necaxatépetl. Según la señora Gregoria García:

*“[a]l mismo tiempo el gobierno los empezaron a espantar a los nativos que haya vienen y a los achopines y ellos los consume a la humanidad son caníbales y por esa razón la gente se oyeron a diferentes partes para refugiarse” (Garrido y Garrido en Ruiz, 2015 : 6).*

Miguel Soto, trabajador jubilado de Luz y Fuerza del Centro y ex presidente municipal de Necaxa, nos explica:

*“El gobierno de Porfirio Díaz otorgó una concesión muy abierta, los pueblos debían ser evacuados hacia las partes altas para construir el vaso de la presa. Una parte de la población aceptó, pero otra se declaró en rebeldía y fundó un nuevo poblado llamado Necaxaltépetl en la parte más alta”*

Quienes fundaron Necaxaltépetl fueron discriminados en la contratación para

*“[L]as labores de excavación, acarreo de tierra y piedras para la construcción del sistema de treinta kilómetros de túneles y canales que favorecen de agua para las presas Nexapa y Tenango y luego en la de los muros para el almacenamiento de 45 millones de metros cúbicos del agua del vaso de Necaxa”* (Soto, 2013).

Javier Ortega Morel agrega que:

*“ Los pobladores desocuparon el área: los indígenas ocuparon la parte alta del cerro conocido como Necaxaltépetl y los mestizos se fueron a Jacksonville, conocido hoy como Nuevo Necaxa; mientras que las familias de los empleados de la hidroeléctrica fundaron otro poblado, al que hoy día se conoce como Necaxa Canaditas”*

*Algunos testimonios aseguran que la primera intención fue instalar a todos (reubicar, NDLR), sin distinción, en Canaditas, pero varios no aceptaron la reubicación y en protesta decidieron refugiarse en el Cerro de Necaxa o Necaxaltépetl”* (<http://lapasarelanoticias.com/hidroelectrica-necaxa-en-busca-del-titulo-de-patrimonio-industrial/>).

Detengámonos un poco, ¿qué significa este acto de rebeldía, qué significa el nombre Necaxaltépetl?, se trata de una aglutinación de las palabras Necaxa y Altépetl, esta última es interesante. Manuel Moreno explica que en la organización política de los mexicas, (extensiva a los pueblos nahuas) el territorio de Tenochtitlan, centro político y económico de su poderío, era al mismo tiempo objeto de dominio público, constitutivo del Estado y objeto de dominio privado. En su primera condición, el titular del dominio era todo el pueblo azteca, la comunidad política que ejercía su derecho a través de los órganos de gobierno, sobre todo a través de sus gobernantes, el tlacatecuhtli y del hueytlatoani. En el segundo aspecto, el dominio

se ejercía como propiedad por parte de las clases componentes de la sociedad: Nobles, guerreros, calpulleques, y otros.

Este régimen de propiedad coexistía con el que derivaba de la existencia del altépetl (pueblo), estructura territorial, social y política básica de la sociedad mexicana, con lenguas, usos y costumbres comunes (León Portilla, 1997, s/d). Su autonomía derivaba de la posesión territorial obtenida por las dotaciones de tierras a los barrios, los calpullalli, que “eran comunes de aquellas comunidades de donde los hijos *por sucesión* venían a tener tierras patrimoniales” (Moreno, 1962: 40). Eran pequeñas ciudades-estado nominalmente soberanas, contaban con algún grado de autonomía incluso reconocido parcialmente por el régimen virreinal; durante este periodo les fue posible conservar los gobiernos de sus viejos tlatoanis. En forma paradójica su peor enemigo no fue el virreinato, sino las leyes de Reforma y el artículo 27 de la Constitución de 1857 (Christlieb, 2003: 72-76).

Esta institución política y un conjunto de tradiciones jurídicas y sociales de gran parte de los pueblos originarios, subsistieron a pesar de la eliminación física de sus habitantes y la destrucción cultural. Luis Villoro lo expresa de esta forma: “por debajo de las ruinas sobrevivió la vida antigua” (2002: 39).

Pues bien, una parte de los pueblos despojados, no acepta la reubicación, en ejercicio de su derecho ancestral, funda un Altépetl, el Necaxaltépetl. Desde entonces han vivido bajo el signo de la exclusión.<sup>64</sup> En represalia por su actitud, no son contratados para:

*“[L]as labores de excavación, acarreo de tierra y piedras para la construcción del sistema de treinta kilómetros de túneles y canales que favorecen la captación de agua para las presas Nexapa y Tenango y luego en la de los muros para el almacenamiento de 45 millones de metros cúbicos del agua del vaso de Necaxa”* (Soto, 18/09/2012).

---

<sup>64</sup> No hay registros oficiales de la fundación del poblado, se les han negado los servicios públicos, han recibido poca atención gubernamental ante los desastres naturales y no se les consulta para la toma de decisiones. Sólo hasta 2008 contaron con red de agua potable e igualmente hasta principios del siglo, el XXI, tuvieron acceso a la energía eléctrica. Finalmente, el decreto de extinción de la empresa Luz y Fuerza del Centro los unificó en la desgracia con el resto de los habitantes de la región. A pesar de todas estas vicisitudes, reiteran su decisión de quedarse en el lugar y los habitantes más viejos recuerdan que su comunidad se fundó “con una orden del gobierno de desalojo y ahora le tocó a la gente de Nuevo Necaxa ser desalojada de sus fuentes de trabajo” Se refieren a la liquidación de la empresa, en 2009. (<http://radioexpresion.org/index.php/hemeroteca/36432> Necaxaltepetl,%20la%20lucha%20contra%20la%20exclusi%C3%B3n). Hasta 1987 tuvieron acceso a la energía eléctrica gracias a la intervención de la empresa Luz y Fuerza del Centro y del Sindicato Mexicano de Electricistas (González, Víctor, 2010:2).

¿Cómo ocurrió entonces que a pesar de ese choque brutal, las comunidades nahuas y totonacas se reconstituyeron en interacción con el Complejo? ¿Cómo se procesó tan profunda vinculación entre los pobladores y éste, que es posible afirmar, como lo hace Javier Ortega Morel, que “el valor de la hidroeléctrica reside en que ilustra la manera en que los pobladores aprendieron a producir energía y en el que basaron su estilo de vida en torno a ello” (<http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2010/08/18/puebla/cul116.php>).

Aprender a producir energía significa un cambio radical respecto de la noción de *trabajo*. Mientras que para los pueblos originarios el trabajo es consustancial a la persona y la comunidad, forma parte de la ritualidad, de la relación con el cosmos; el trabajo proletario moderno al que son orillados tras la contratación, se vive en el primer momento como algo ajeno y temible, algo que significa una diferenciación entre el sujeto-el trabajador y el objeto, la tarea material, entre la labor y la vida cotidiana, eso también implica una transformación de las nociones de tiempo y espacio. Un testimonio más puede ayudarnos a comprender:

*“Trabajé como cinco años...ora sí salí por miedoso, aunque en esa [época] ya pagaban entre 7 a 8 pesos diarios, pero así salí porque ya empezaron a entrar más al fondo del túnel, abí más o menos no quise morirme”* (Salvador Sánchez, 1997. Testimonio proporcionado a Ruiz Rivera).

Reiteramos entonces la pregunta, ¿Cómo es que a pesar de tan profunda heterogeneidad entre los recién llegados y los habitantes originarios se teje una red de interacciones cuyo centro de gravedad es el artefacto tecnológico? ¿Cómo interactúan operarios y empresarios? ¿Cómo los trabajadores se identifican con el objeto?<sup>65</sup> ¿Por qué razones Pearson y su equipo comienzan a tejer relaciones distintas a la mera relación jerárquica dueños-operarios a pesar de las barreras del lenguaje, la cultura y fundamentalmente del lugar de cada actor en el proceso constructivo?

---

<sup>65</sup> Generalmente, las relaciones de producción en la economía capitalista, aparecen como entidades exteriores al sujeto, pero es posible que se generen otras trayectorias en las que los sujetos individuales o colectivos se reconstituyan en procesos que Bolívar Echeverría denomina como de “comportamiento de trabajo y disfrute” constituidos como realidad contradictoria. Entonces el objeto puede aparecer en su forma fundamental, en su “valor de uso”, su valor simbólico. (Prólogo, en, Marx Karl, 2005:154-155). En el caso que nos ocupa, hablamos justamente del trazado de trayectorias distintas, inesperadas. Los operadores se convirtieron en sujetos activos, transformadores de objetos, contenidos, usos y agencia.

La respuesta puede ser la que deduce el historiador José Francisco Coello<sup>66</sup>: ¡Porque los necesitan!, sin su conocimiento del terreno, sin su fortaleza física y su inteligencia, es imposible enfrentar el tercer actante fundamental: Lo que llamamos *naturaleza*.

## II.6 Pearson, los trabajadores, el bosque y los ríos. Una red en constitución

Hemos mencionado los argumentos de *los científicos*, respecto del uso presuntamente justificado de la fuerza frente a la oposición de los pueblos originarios al “progreso”. Según el diario “La Libertad” su uso se justifica, puesto que no se está ante mexicanos, sino ante una raza conquistada, inferior, lo que han poseído nunca ha tenido los caracteres de *propiedad* (Zea: 295-297). Así piensa Porfirio Díaz, su partido y su ministro de Fomento, desde esta perspectiva podemos analizar sus acciones en la realización del proyecto de la hidroeléctrica.<sup>67</sup>

Para los *científicos*, a partir de los estudios geográficos y de ingeniería del siglo XIX realizados desde los años del imperio de Maximiliano y posteriormente, respecto del “potencial económico” a “la fuente inagotable de riqueza” de la región derivados de la prodigiosa riqueza hídrica y las características orográficas tales como los saltos, cañadas, diseñar un –para entonces- gigantesco complejo hidroeléctrico podría dar un impulso extraordinario a la industrialización del país y con ello contribuir a la modernización, tan cara a la dictadura porfirista. Esta perspectiva estaba plenamente justificada puesto que sería la industria el elemento que podría hacer arribar al país a un estadio superior, vencer el desorden que había sido el signo distintivo del Siglo XIX mexicano y combatir también las necias utopías de los liberales, concretadas en la Constitución de 1857. En esa racionalidad, estaba plenamente justificado el proyecto.

---

<sup>66</sup> Entrevista con la autora el día 3 de mayo de 2016.

<sup>67</sup> La perspectiva dictatorial del partido de Díaz no se reducía a la relación con los pueblos originarios, si bien respecto de ellos es mucho más evidente. En la polémica de José María Vigil con Justo Sierra, contra los planteamientos republicanos del primero, este último defendía la opción autoritaria; pensaba que había que imponer “un gobierno fuerte por encima de los derechos ciudadanos [...] la arbitrariedad y el despotismo son la única alternativa posible [...] la Constitución de 1857 no es viable, para el pueblo mexicano es lo mismo que una casaca en la espalda de un mono” Años más tarde Sierra reconoce su error, pero en el momento de su polémica con Vigil, realmente sólo expresaba el pensamiento de la clase dirigente. Juárez mismo, después de la restauración de la República en 1867 afirmaba que con esa Constitución no se podía gobernar. Esa concepción se expresaba en las acciones cotidianas de gobierno de unos y otros, era tan evidente que esta Constitución no se aplicaba, que el anarquista Flores Magón le dice a su camarada Camilo Arriaga: “Mire Camilo, ¡qué cosa más hermosa!, pero está muerta” (Ambrosio Velasco, en, <https://www.youtube.com/watch?v=xDr-z0S2-u0>).

Subyacen en estos argumentos los conceptos de “naturaleza”<sup>68</sup> vista como el “otro” destinado a la explotación justificada por la “objetividad” de los datos duros: Gran cantidad de ríos y arroyos, saltos y cañadas con desniveles propicios para disponer de una gran energía potencial que podría mover grandes turbinas, un gran volumen del gasto hidráulico. Sería la dictadura implacable de los juicios de los sabios sobre los objetos naturales, estamos, reiteramos con Latour, ante la fábula de la “objetividad desnuda de toda pasión”, indiferente a la suerte de los seres humanos (2004: 89). Todo se argumenta como si el uso de la naturaleza, debiese ser asumido como un axioma universal desnudo de pasiones e intereses, un axioma que aporta el argumento incontestable “objetivo” que justificaría su plena explotación.

Pero ocurre que el adversario al que los concesionarios tienen que vencer, es mucho más fuerte, habla con contundencia, no permite la intrusión tan fácilmente y entonces, hay que acudir a quienes ya saben dialogar con él, lo han recorrido, lo alimentan, lo conocen, de hecho forman con él un colectivo; son los habitantes, ahora trabajadores del Complejo, los que están en el tránsito de ser campesinos a trabajadores industriales. Conozcamos un poco más a éste, para unos, duro enemigo, y para otros, el compañero en el colectivo.

En los apartados anteriores, hemos referido algunos elementos de los estudios geográficos que precedieron al proyecto de construcción de Necaxa. Ahora abundaremos en ellos para dar cuenta de las dificultades que enfrentó Pearson y su equipo para llevarlo a cabo en relación a la conformación geológica, hidrográfica, orográfica del terreno.

En el informe del ingeniero Oropesa, ya mencionado, se hace alusión a los accidentes del terreno y recíprocamente a la capacidad de quienes ahí habitan para convivir con él.

Recordemos que en su recorrido por el río Necaxa y las caídas de “La Ventana” e “Ixtlamaca” se sorprendía de que en el fondo de una de las cañadas, recorrida habitualmente por los pobladores, encontraron “incienso, el copal, el zempoalxóchitl”<sup>69</sup> y otros objetos que ellos utilizan en sus ceremonias religiosas, que estaban colocados en las cavidades de las rocas y tan cerca de la base de la caída, que recibían materialmente los chorros de la inmensa columna

---

<sup>68</sup> El concepto de “naturaleza”, no es, como ningún otro, “inocente”. Como explica Latour, ella deviene cognoscible a través de las ciencias, en particular, se refiere a la Ecología, ésta no tiene acceso a la naturaleza tal como ella es, se define por las profesiones, disciplinas y protocolos, es una logia, como todas las disciplinas científicas (2005: 12). El esfuerzo intelectual que nos propone el autor, “es proceder a un intercambio de propiedades entre los humanos y los no humanos, que nos permitirá, bajo el nombre de “colectivo” imaginar un sucesor a las instituciones políticas desgraciadamente ensambladas hasta hoy bajo la égida de la naturaleza y de la sociedad” (2005:17).

<sup>69</sup> Aunque se trata de una sola flor, literalmente significa “veinte flores” en el idioma náhuatl.

de agua”.<sup>70</sup> Se preguntaba, cómo habrían logrado llegar a este lugar y describía los numerosos arroyos, las muchas caídas de agua. La primera que le refirieron los habitantes del lugar, tendría unos cincuenta metros de altura, la segunda, al pie del cerro de Tlalcoyunga, “cortado a pico desde gran altura” se forma la segunda caída, llamada el Salto de Atzope.

La caída de Ixtlamaca tiene 144 metros de altura, es difícil verla completa porque hay que bajar por:

*“[u]na vereda de difícil acceso para los que no están acostumbrados a caminar por aquella localidad; pues el suelo es una arcilla ferruginosa mantenida siempre húmeda lo que hace sumamente resbalosa; esta vereda tiene como seis kilómetros de longitud y en muchos puntos su pendiente pasa de ciento por ciento”.*

Él refiere después los métodos que usó para hacer las mediciones de altura y gasto y velocidad del agua, no deja de señalar las dificultades para hacer los cálculos debido a que los accidentes del terreno y la mucha vegetación, impedían emplazar el aneroide, los hidrómetros y flotadores. Una dificultad adicional era la diferencia de atmósfera en los puntos de observación, pues mientras en la parte alta de la caída, había una temperatura muy alta, en la base, la atmósfera estaba cargada del vapor de agua producido por la misma.

En la perspectiva de la construcción de la hidroeléctrica, sugiere tomar como altura promedio de 88 metros para el Salto de la Ventana, a la cual debieran agregarse 30 metros, como diferencia de nivel entre las dos caídas, 144 metros del Salto Ixtlamaca y 20 metros más para llegar a un terreno apropiado para la instalación de las turbinas. Esto daría un total de 300 metros de altura para un caudal de 2.50 metros cúbicos por segundo, aplicando la fórmula para la potencia para estos datos ( $P=1000 QH/75$ ) se obtiene un resultado de 10 000 caballos de potencia (HP). “Esta cantidad es verdaderamente prodigiosa” concluye al final de este informe de 1898 (en Romero, 2010: 28-37).

---

<sup>70</sup> En la cosmogonía de los nahuas de la Sierra Norte de Puebla, los ríos, manantiales, barrancas, pozos, son pasajes desde la tierra hacia el inframundo y están al cuidado de un tipo de deidades llamadas “dueños” cuyo trabajo consiste en evitar que el hombre haga con ellos cosas indebidas. Para mantener una relación de reciprocidad con los “dueños” que permita a los hombres recibir los bienes de los lugares que cuidan, a cambio es necesario darles ofrendas en los sitios donde se encuentran, es un tipo de relación “contractual”. Por eso Oropesa encontró ofrendas en este sitio (Báez, 2004: 78-79).



El ingeniero Ramón Almaraz, también ya citado, refiere que el camino entre Huauchinango es una bajada suave, cuya longitud aproximada es de ocho kilómetros, pero de pronto se encuentra una:

*“[b]ajada fuerte desde la cual hasta el río de Necaxa el descenso es de mucha inclinación; así es que aún considerándolo como camino de herradura, es de tránsito peligroso, a pesar de hallarse empedrado [...] El río de Necaxa se pasa antes con el nombre de río de Totolapa [...] se pasa por medio de un puente de bejuco, de poco más de un metro de anchura, [...] Este puente es de una construcción original por su sencillez; los arcos, pasamanos y amarres son de bejuco, [...] Este, así por su poca anchura y solidez, como por lo fuerte de las curvas, no permite que pasen las bestias por él, y sólo lo verifican las gentes de a pié. El puente, al pasarlo, hace fuertes oscilaciones; las bestias vadean el río, y cuando éste va crecido lo pasan a nado. [...] Toda la parte Este y Sur está defendida por el río Necaxa, donde hay muchos precipicios, pues sobre este río se encuentra la famosa cascada de Huauchinango [...] el agua se desprende, según el Sr. Cravioto que la ha medido, de una altura de 161 varas, o sean 134.9 metros [...] Hay otra cascada muy distante, es conocida con el nombre de La Ventana [...] su altura puede ser el doble de la anterior, [...] las pendientes del cerro son tan inclinadas que se hacen de acceso difícil aún para infantería”* (en Romero, 2010: 24 y 25).

Tales condiciones geográficas determinan complejos retos de ingeniería, algunos de los cuales son explicados por el ingeniero Teodoro L. Laguerene en su informe de 1906, siempre desde la lógica de considerar a la naturaleza como objeto de dominio y explotación:

*“Entre las grandes obras en vías de desarrollo en varias partes del mundo, con el objeto de encadenar y de aprovechar las grandes fuerzas que la naturaleza tiene almacenadas, pocas habrá tan notables como la de utilizar la potencia que pueden producir las aguas de los ríos de Necaxa y el de Tenango, la cual convertida en energía eléctrica, puede transmitirse fácilmente a la Ciudad de México y aun a lugares mucho más distantes”* (en Romero, 2010: 80).

El valle de Necaxa está limitado por cadenas de montañas, lo que sin duda, complica la realización del proyecto. Las obras comprenden la construcción una cortina de arcilla de 42 por 200 metros de longitud, que almacena las aguas de los ríos Necaxa y Tenango, pero para que eso sea posible se aprovecha el desnivel entre ambos, construyendo un dique sobre el más

alto, (el Tenango) para cerrar su cauce. Los dos ríos están separados por una montaña, hubo que abrir un tajo de 60 metros de longitud y un túnel de 1060 metros para transportar el agua de estos dos ríos y sus afluentes, entre ellos el Coacuila y Matzontla. El ingeniero Laguerenne, reitera la necesidad de “[c]omprar los terrenos donde estaban ubicados desde hace siglos los pueblos de Patoltecoya, San Miguel y Necaxa, pues de no hacerlo así esos pueblos hubieran quedado sumergidos en este lago artificial a una profundidad de 30 metros”<sup>71</sup> En el nivel superior de la presa se logra el almacenamiento de 39, 294, 200 metros cúbicos de agua.<sup>72</sup>

Para transportar el agua desde la presa hasta las seis turbinas Pelton colocadas a una profundidad de 440 metros, se colocaron tubos de acero que se emplazaron en pilastras de mampostería, tajos abiertos en la roca o túneles ejecutados dentro de la montaña.

Una vez realizada la turbinación, el agua se desfoga y conduce por un túnel de 2838 metros hasta otras seis turbinas que se encuentran 370 metros más abajo. Cada una de las turbinas puede desarrollar una potencia de 700 caballos de vapor, lo que en conjunto, para las doce, da un total de 84 000 H: Los tres generadores instalados inicialmente tienen una capacidad de 8200 HP y en el año 1906 se instalan tres más. Los primeros tres tienen una capacidad de generación superior a la que producen juntas las Compañías Mexicana de Electricidad, Mexicana de Gas y Luz y Explotadora de San Ildefonso.

La transmisión de energía hacia sus dos destinos es otro gran reto, la línea de transmisión tendrá que enfrentar el reto de la diferencia de niveles y otros accidentes del terreno. Se tenderán tres líneas independientes en la línea que va a la Ciudad de México con el propósito de que en caso de fallas, la ciudad no quede sin energía. Las líneas de transmisión se colocarán sobre caballetes de hierro y se protegerán con aisladores de porcelana.

Desde 1905, se lleva energía a la Ciudad de México, a 2260 metros sobre el nivel del mar, mientras que Necaxa se encuentra a una altura promedio de 1200 metros. El segundo destino será el mineral de El Oro, en el Estado de México a muchos kilómetros de distancia, Era ésta, para entonces, la línea de transmisión de mayor longitud en el mundo.

---

<sup>71</sup> Esta observación es complementaria de la que hace el ingeniero en otra parte de su informe, cuando anota que “Encontrándose Necaxa en un **lugar casi desierto**, (subrayado por la redacción), *la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (Mexican Light and Power Company) concesionaria para aprovechar la enorme fuerza desarrollada por estas caídas de agua, ha tenido que hacer cuantiosos desembolsos para llegar al fin que se ha propuesto*” (2010: 81). Expresión que da una idea del lugar secundario que para los ejecutores del proyecto tenían los habitantes de la región.

<sup>72</sup> Para 1921, la capacidad de almacenamiento de los cinco embalses que se construyeron paulatinamente es de 171, 200, 000 Metros cúbicos (Martínez y Ramos, 2015: 3)

De la energía enviada, la Ciudad de México utilizaría 8, 800 HP como fuerza motriz, así como 1, 800 para el alumbrado. Por su parte, en El Oro se utilizarán 10 000 HP en alumbrado y fuerza motriz.

[Laboraron en esta etapa] 2 300 trabajadores y cincuenta ingenieros, todos bajo la dirección del Ingeniero U.T. Thompson [y] han hecho todas estas obras y construido la línea férrea desde la Estación de Santiago en Hidalgo, hasta Necaxa (en Romero, 2010: 80-85).

El transporte de materiales se hace posible, según relata el ingeniero Javier Ortega Morel porque:

*“Para comunicar la región se construirían una vía férrea hasta conectar con el Ferrocarril de Hidalgo en Beristain, Pue., esta parte del proyecto tendría su interés, ya que sería necesario cruzar una zona accidentada de 37 km que posteriormente se ampliarían para enlazar diversas dependencias y plantas relacionadas. Fue notable este ferrocarril con pendientes hasta del 6 %, radios de curvatura de 16 metros necesarios en un trayecto sinuoso pero de gran belleza natural. Se seleccionaron locomotoras engranadas de 33 toneladas marca Lima tipo Shay, como las utilizadas en los Andes peruanos. Para maniobras de patio se dispuso de 2 pequeñas máquinas Porter de 16 toneladas”.*

Y también:

*“En la época de construcción se establecerían algunas marcas mundiales en cuanto a la mayor presa construida con núcleo de arcilla, lo mismo se anotaría en la longitud de los túneles, algunos de los cuales serían construidos con apoyo de la Compañía Minera de Real del Monte y Pachuca en calidad de contratista. También la línea de transmisión más larga con 275 kilómetros. El personal ocupado en la construcción llegaría a superar los seis mil. Para abastecerse de materiales se dispondrían de plantas para quebrado de piedra y una sistema de compresores para las máquinas perforadoras”* (<http://kilowatito2009.blogspot.mx/2014/04/el-sistema-hidroelectrico-de-necaxa-por.html>).<sup>73</sup>

Frente a estos datos que ilustran las grandes dificultades técnicas del proyecto, volvamos a las preguntas, ¿cómo se tejió la red de saberes entre ingenieros y campesinos nahuas de pronto transformados en trabajadores industriales? ¿Cuáles fueron las complejas interacciones con las

---

<sup>73</sup> Selección de José Francisco Coello Ugalde.

cañadas, los ríos, las montañas, los animales no humanos que pueblan ese bosque intervenido que habla, *vota*, impone? <sup>74</sup>

Tratemos de comprender esas interacciones. Veamos a la comunidad nahua-totonaca un día cualquiera antes del desalojo, antes de la introducción de un ritmo, un espacio y un tiempo industrial en estas comunidades rurales, antes de la inundación del santuario de San Cristóbal, sumergido por la presa. <sup>75</sup>

Para ellos, el trabajo es parte de la cotidianeidad, no hay una separación física, ni cultural entre la vida comunitaria, privada, pero no individual, y la jornada del trabajo, es parte de la llamada “costumbre” <sup>76</sup> Actividad agrícola, religión y ritualidad son un todo. La vida depende del mantenimiento del orden natural: cerros, montañas y ríos son parte del colectivo con la comunidad.

El agua es la condición de los *mantenimientos*, la condición *sine qua non* de la economía agrícola y de la vida comunitaria dependiente de ella y de la tierra. Construir un complejo hidroeléctrico significa para las comunidades enfrentarse a un uso social inédito e inexplicable para ellos: el agua como objeto de negocio, ya no a disposición de las comunidades, sino para uso determinado por las necesidades de la generación, agua que no se consumía pero que era represada y devuelta al cauce, sin embargo, sin tomar en cuenta los ritmos de la vida comunitaria.

En la densa urdimbre de la vida, para las comunidades el agua es fundamental, no se puede entenderlas sin asociarlas con ella y sin definir el papel del *agua* en este entramado y con mayor razón en una región tan rica en cuerpos de agua: más de treinta ríos, manantiales, lluvia casi todo el año, niebla húmeda. Es su presencia absoluta lo que hace posible el florecimiento

---

<sup>74</sup> La primera condición para comprender las interacciones, es, como afirma Latour, “definir el colectivo como una ‘asamblea’ de seres capaces de hablar” (2004: 98).

<sup>75</sup> Todos los datos de este apartado sobre las interacciones complejas y contradictorias entre la comunidad nahua-totonaca y los recién llegados, están tomados de la ponencia de la Maestra en Antropología, Leticia Ruiz Rivera: “Cuando llegaron los gringos. La construcción del sistema hidroeléctrico Necaxa y su impacto social en una región indígena del estado de Puebla (1903-1931)”, ponencia presentada en el III Simposio Internacional de historia de la electrificación. Ciudad de México, Palacio de Minería, 17-20 de marzo de 2015.

<sup>76</sup> La costumbre o el costumbre, “*Se patenta como el conjunto de creencias y ritos propios de los indígenas, constituyendo para ellos el principal sub-campo religioso que permea todos los demás, patentando las fronteras grupales de forma primordial. Dejar de practicar el Costumbre implica dejar de ser indio. Sin embargo para mestizos, ser católico, o protestante, o ateo, creer o no creer en supersticiones, no implica dejar de ser mestizo*” Guízar Vázquez, Francisco, *Wixaritari (huicholes) y mestizos: análisis heurístico sobre un conflicto intergrupala Indiana [en línea] 2009, (Sin mes) : [Fecha de consulta: 1 de junio de 2016] Disponible en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=247016492011>> ISSN 0342-8642. Citado según las normas exigidas por Redalyc.*

de la vida en todas sus expresiones. De ahí que el extraño uso que viene asociado al “progreso” les sea ajeno del todo.<sup>77</sup>

Los ritmos del trabajo están determinados por los ciclos naturales, hay un tiempo de siembra, otro de cosecha, de lluvia o de sequía, así como de trabajo y descanso, de vivir y morir. La jornada industrial es del todo extraña a este calendario: se impone el trabajo nocturno, la invasión de los lugares sagrados, del vientre de la Madre Tierra, de la montaña proveedora de agua.

En su división tradicional del trabajo, los hombres hacen las tareas agrícolas, cortan y acarrean leña, cuidan animales y toman los cargos públicos para los que son elegidos por la comunidad. Las mujeres colaboran en el campo en tareas delicadas, como el trasplante. Pero sobre todo, hacen tortillas y saben manejar el telar; los niños acarrean leña y hacen sencillas tareas agrícolas

El trabajo es fundamentalmente comunitario, las “fainas”<sup>78</sup> colectivas resuelven problemas públicos: limpiar los caminos, darle mantenimiento a la iglesia, algunas veces se ayuda a las autoridades civiles o religiosas. Las fainas concluyen con una comida colectiva para la que todos aportan, exceptuando los enfermos, los ancianos y quienes ostenten algún cargo. Nadie recibe retribución económica por las tareas colectivas.

Todo este sistema de cohesión comunitaria, se resquebraja con la hidroeléctrica, llegan miles de trabajadores de otros pueblos de la región, pero también de otros países, con otras lenguas, rituales y relaciones.

Entre 1903 y 1911, la Mexican Light and Power, el consorcio que tenía la concesión, se adjudica 1451 parcelas y ofrece “relocalizar” a quienes le vendieron sus parcelas en un área

---

<sup>77</sup> La caracterización de las comunidades invadidas por el artefacto no estaría completa sin definir el papel del *agua* en este entramado. En la cultura de los pueblos mesoamericanos no hay una frontera radical entre el ser humano y los elementos de lo que llamamos *naturaleza*, comprenderlo, es más necesario aún en este caso, el de un complejo hidroeléctrico que fue posible debido a la existencia de una gran cantidad de ríos y lagunas, descrita, como ya lo hemos visto, desde mediados del siglo XIX por el ingeniero Gabriel Oropesa entre otros.

En el conflicto entre los habitantes de la región y los concesionarios de la obra, se planteó una divergencia primaria entre el uso ritual del agua, derivado de la condición ontológica que le atribuían los habitantes, y el uso utilitario de ella para hacer mover las turbinas acopladas a los generadores de cinco plantas.

En la cosmovisión de los antiguos nahuas, persistente hasta hoy, el cosmos está dividido en tres grandes regiones, tres planos horizontales. El mundo que habitan los hombres y todo lo que convive con ellos, se denomina *cemanahuac*, *lo que está rodeado por las aguas*, este lugar está asociado con otros dos, el *taltipac*, “en la arista de la tierra” y *talmanic* “sobre la tierra plana que se extiende”. El Cosmos es una superficie plana y finita sobre y bajo la cual se encuentran los otros dos planos del mismo: el cielo, *ilbnicac*, rodeado por los astros y los fenómenos atmosféricos, y el inframundo, *talocan*, en cuyo interior habitan las fuerzas y seres telúricos que mantienen un comportamiento ambiguo respecto del hombre. (Lupo en, Báez, 2004:10) El *tactipactli* es el espacio de los rituales y el agua uno de los objetos sagrados.

<sup>78</sup> Faenas.

cercana, a cuatro o cinco kilómetros, en la que se construye también un edificio para las autoridades y una iglesia. A ese nuevo poblado, le llaman “Canaditas”. Como ya hemos relatado, algunos testimonios dan cuenta del gran golpe que experimentan los desplazados, algunos aceptan y se van a Canaditas, donde se ven obligados a limpiar los terrenos y construirse una nueva casa; aquellos que se niegan fundan Necaxaltépetl, mientras que los ingenieros del consorcio — unos que venían de Massachussets y otros que eran los ingenieros inspectores mexicanos nombrados por el ministerio de Fomento— así como los trabajadores migrantes de otros países, se asentaron en el nuevo poblado “Jacksonville”. Allí llegan a vivir ingleses, suecos, canadienses, árabes y chinos, “toda una diversidad de gentes de todo tipo de nacionalidades. Entre este gran mundo de gente se encontraba mi abuelo paterno, hombre de origen oriental...” (Ruiz, Leticia, 2015:7)<sup>79</sup>.

El ingeniero Miguel Soto, electricista jubilado nos dice:

*“Abí se dio un encuentro de muchas culturas: ingleses, canadienses, trabajadores que venían de las comunidades de la región, fue una verdadera Babel.*

*Se requería una gran cantidad de trabajadores con funciones diversas, desde los tlacualeros que viajaban en la vía interna que comunicaba una central con otra, hasta todos los que participaron en diferentes etapas de la construcción, ingenieros y trabajadores. Pero todos aprendieron a convivir para construir y operar las centrales de este sistema”. (Entrevista a la autora, noviembre 2013).*

¿Cómo se comunican todos ellos? Los trabajadores nativos hablan náhuatl en su mayoría, otros totonaca u otomí. Según uno de los testimonios escritos y reunidos por Ruiz, el idioma inglés fue aprendido por muchos de los trabajadores de la región, decían les parecía más sencillo que el “castilla”:

*“Después se siguió trabajando para que se de cuenta a en inglés por que nuestra lengua es igual al de los gringos mas rápido uno aprende el inglés y más difícil se aprende en la lengua española [...] unos gringos con ojos azules hablaban en inglés y nosotros en la lengua mexicatl no se entendía nada [...] de modo todo con señas mas despues a todos los trabajadores se enseñaron hablar inglés [...] ya con este es una anancia [ganancia ndlr] por que es facil aprebender la lengua” (Ruiz, 2015: 9)<sup>80</sup>*

---

<sup>79</sup> Testimonio de Cruz Chio, Necaxa, 1997.

<sup>80</sup> Testimonio escrito del señor Antonio Vázquez, Necaxa, 1997. Se respeta la ortografía original.

## II.6. 1. Del tequitl al trabajo industrial

Bajo las aguas quedan el panteón, las parcelas agrícolas, la iglesia de San Cristóbal. Todos se quedaron sin casas, sin la parcela-sustento, sin los núcleos de su religiosidad y ritualidad sincrética. Mucho dolor y desarraigo.

Pero en estas condiciones se producen las primeras interacciones colaborativas, perdidos los elementos del sustento, ellos necesitan trabajar por el salario que ofrece la empresa y ésta necesita muchos brazos: hay que abrir túneles, construir la presa y las plataformas en las que se emplazarán los generadores. Además se necesita a los conocedores del terreno, a los que son hábiles para bajar a las cañadas, los que pueden atravesar el río por medio de puentes de troncos, los que son fuertes para llevar grandes cargas y conservar el equilibrio entre el terreno difícil. Primero son 2 300 trabajadores después, entre empleados y peones llegan a ser 11 000. Recordemos que llegan a un lugar donde antes de la obra vivían ¡725 personas!

Toda una novedad es el régimen asalariado para quienes o trabajaban la parcela por su cuenta o eran peones de las haciendas que les pagaban en especie y a la cual estaban vinculados permanentemente por deudas<sup>81</sup>. A juicio del médico Refugio Galindo, dueño también de una hacienda en Tulancingo, en el vecino estado de Hidalgo, el salario es un elemento de corrupción de las costumbres:

*“[a]llí están los trabajos del C. Hidalgo, en donde cada peón gana 62 centavos; allí están los trabajos de instalación de las torres y cables de luz eléctrica de Necaxa [...] que pagan a cada peón 75*

---

<sup>81</sup> Encontramos aquí otros actores, tampoco los trabajadores mexicanos eran todos del mismo origen, la minoría pertenecía a las propias comunidades desplazadas que vivían bajo el régimen comunal, pero muchos de ellos eran trabajadores de las haciendas, algo similar a un feudo medieval. Las haciendas eran inmensas posesiones privadas estructuradas gracias al saqueo de los pueblos libres, cuyas tierras fueron paulatinamente devoradas, sobre todo durante los 35 años de gobierno de Porfirio Díaz. La mayor concentración de tierras ocurrió en el norte y extremo sur del país, donde las haciendas habían absorbido entre el 80 y el 95 por ciento de los pueblos. En el centro del país, la situación era un tanto distinta, los pueblos originarios mantuvieron gran parte de sus territorios; veamos los porcentajes de los que vivían en haciendas en esas entidades centrales: En Hidalgo, 20.7, Morelos, 23.7 Estado de México, 16.8, Oaxaca, el 14.5, Tlaxcala, 32 Veracruz, 24 y en Puebla, donde se ubica Necaxa, el 20.1 Este despojo de los hacendados, explica, entre otras cuestiones, la fuerza del zapatismo en Morelos, una de cuyas demandas centrales era la defensa de los territorios de los pueblos contra el embate de las haciendas (Gilly, 1971:29). Los modos de existencia de las comunidades que hemos venido describiendo, corresponden a los de un territorio cuyos habitantes habían defendido su calidad de pueblos libres, cuestión que, como veremos tiene impactos permanentes en las interacciones que forjan la patrimonialización del Complejo.

*centavos. Debido a esto hay muy pocos peones de año [...] A pesar del sueldo regular que les pagan las mencionadas empresas, los peones por el trato que se dan, manifiestan peores miserias que antes debido a que gastan en alcohol y golosinas todo lo que ganan. Y dicen que el dinero de las referidas empresas está “salado” (Ibidem, 2015: 8).*<sup>82</sup>

Se comprende que la opinión del hacendado puede estar muy sesgada, porque las empresas a las que alude le quitan miles de peones explotables, la industria amenaza a los grandes terratenientes, cuestión muy importante en un país en el cual la concentración de la tierra alcanza niveles escandalosos.<sup>83</sup> Hacendados y empresarios tienen en común la convicción de que el campesinado indígena podía y debía ser explotado si eso contribuía al “progreso”, pero la particularidad de la historia de Necaxa es que se fueron trazando otras trayectorias.

Más allá de la cuestión del salario ¿Qué ocurre con los ritmos y modos de la organización del trabajo? Recordemos que el predominio del interés comunitario sobre el individual está presente en las formas de organizar el trabajo. Las “fainas” colectivas se hacen para resolver problemas de orden público y están organizadas alrededor del concepto “tequitl”,<sup>84</sup> el trabajo comunitario sin paga, o a la aceptación de un cargo dentro de la comunidad, que no sólo no tiene un sueldo, sino que significa —para quienes son elegidos para el mismo— hacer gastos para cumplir la encomienda. Se hace tequitl para las labores agrícolas, pero también para realizar trabajos rituales, como los necesarios para atraer la lluvia o para mantener el orden cósmico.<sup>85</sup>

---

<sup>82</sup> “Salado” significa en casi toda América Latina tener mala suerte, estar en una condición de sufrir continuas desgracias. Pueden sufrirlo las personas, pero también los lugares (Wörrie, 1999: 14).

<sup>83</sup> Para dar un ejemplo, Andrés Molina Enríquez, dice que en 1910 “a 30 leguas de la capital se encuentra la Hacienda de La Gavia, en el Estado de México, que tiene 1 500 caballerías de extensión, o sea 63 mil hectáreas” y Arnaldo Córdova en el Prólogo del mismo libro de Molina Enríquez agrega que en Chihuahua, catorce millones y medio de hectáreas se adjudicaron a siete concesionarios y que en Chiapas, un solo concesionario recibió 300 000 hectáreas (Córdova, en Molina Enríquez, 1985: 15).

<sup>84</sup> “Téquitl” significa “tributo u obra de trabajo” según el diccionario de Alonso de Molina, de 1571 (en Gran Diccionario Náhuatl), disponible en, [www.gdn.unam.mx/](http://www.gdn.unam.mx/) La castellanización del término es la palabra “tequio”, se refiere a la colaboración para el trabajo colectivo y sigue estando vigente en muchos de los pueblos originarios de México.

<sup>85</sup> Rubén Bonifaz Nuño, reflexionando sobre las aportaciones de Miguel León Portilla a la comprensión de la filosofía náhuatl, considera que su lección más profunda es la comprensión de “la necesidad de vivir en comunidad, de saber que la soledad no existe, que todos somos solidarios y hechos para trabajar reunidos y responder unos por otros, [...] la desgracia mayor del hombre es el aislamiento[...] y así en la comunidad, el hombre se justifica, y se explica el mundo y el orden de la trascendencia se revela, y la búsqueda inicial encuentra su objeto” (Disponible en <http://www.acatlan.unam.mx/repositorio/general/Multidisciplina/Primera-Epoca/multi-1982-10-10.pdf>).



Ciertamente, la construcción de la planta requiere de un inmenso trabajo colectivo, pero el sentido es diferente, ya no se trata del servicio a la comunidad,<sup>86</sup> sino de una labor retribuida con un salario en función de una obra que, por lo pronto, aparece como un enorme artefacto invasor de las vidas de miles de personas.

Las cuadrillas de trabajo para construir la planta presentan una similitud formal con las que se formaban en las haciendas para realizar los trabajos agrícolas, son grupos de trabajo de entre doce y veinte personas. En las de la planta está al mando un ingeniero, un sobrestante y un responsable de la contratación de los operarios. Pero hay una gran diferencia en los ritmos y horarios de trabajo, se labora las 24 horas del día, el horario ya no está determinado por el ritmo natural del día y la noche, los plazos de ejecución de la obra, según la concesión, imponen jornadas de trabajo muy intensas para los albañiles, los que perforan túneles, los que limpian terrenos y transportan materiales, , muchos de ellos jóvenes entre 18 y 25 años de edad. Para algunos trabajos se contratan niños; las mujeres portan agua en los cántaros.<sup>87</sup> Los *tlacualeros* y *tlacualeras*,<sup>88</sup> llevan la comida a los trabajadores. Esta función la pueden desempeñar las esposas e hijos de los trabajadores (Ibidem: 8).

Los momentos de convivencia durante la comida se van transformando en motivos de colaboración entre unos y otros:

*“En ocasiones nos cooperábamos para un borreguito o un puerquito y lo disfrutábamos con los ingenieros, sino antes tomábamos un aperitivo y la comida con un sabroso pulquito de la región que los mismos compañeros llevaban en cueros sacados de los chivos que mataban o curtían”* (Ibidem: 9).<sup>89</sup>

Las prácticas culturales asociadas a la comida son novedosas para los que no son de la región:

---

<sup>86</sup> En los sistemas jurídicos de los pueblos originarios de México la participación en las tareas colectivas y el cumplimiento de cargos en la comunidad no se consideran como derechos, sino como obligaciones. Sólo si se cumple con ellas se adquieren los derechos, no existe tal cosa como “derechos universales implícitos”, deben ser ganados con el cumplimiento de responsabilidades colectivas. Francisco López Bárcena lo explica para el caso del pueblo Ñuú Savi o mixteco, en el cual los trabajos colectivos (equivalentes al tequitl) se denominan tiñu ñuú. *“Participar en el sistema de cargos no es un derecho, sino una obligación, por eso se llama “cargo”, porque quien lo desempeña [...] carga con la responsabilidad de representar al pueblo y trabajar por su bienestar. [...] Para ser “carguero” se requiere primeramente ser se’ e ñuú, hijo del pueblo. Esta condición es equivalente a la de ser ciudadano en la sociedad occidental [...] para ser se’ e ñuú se necesita haber cumplido con algún cargo y participar en los trabajos colectivos de carácter obligatorio para el beneficio común”* (2007: 104).

<sup>87</sup> Entrevista realizada al señor Trinidad Garrido (sin fecha) por Guillermo Garrido, en, (Ruiz, 2015: 8).

<sup>88</sup> El *tlacual* es la comida; el *tlacualero* es quien lleva la comida a otros (En, <<http://www.gdn.unam.mx>> ). Obsérvese la interacción entre prácticas culturales de los actores de la red en constitución. Una jornada industrial *sui generis*, producto de estas interacciones está formando un nuevo y extraño colectivo.

<sup>89</sup> Testimonio escrito del señor Antonio Vázquez, Necaxa, 1997.

*“Vine a saber que el itacate juega un papel importante entre los trabajadores de la compañía. Mi padre nos contaba como a la hora del almuerzo que se anunciaba con un silbato a las doce, entre los compañeros de la chamba se burlaban del que su mujer no le sabía hacer itacate o le jugaban bromas al que le ponían tortas “tas casado o nomás arrejuntado” o “te las hizo tu hermana” o de plano “Qué ‘stá encabronada tu mujer contigo’?” (Ibidem: 9)<sup>90</sup>*

Un encuentro heterogéneo de visiones de mundo, saberes y costumbres va tejiendo una urdimbre densa y rica en colores. Los ingenieros acuden a veces a los trabajadores para que les resuelvan problemas de salud con las plantas medicinales de la región a pesar de que en el campamento hay un área de hospital para ellos:

*“[m]i papá era conocedor de plantas medicinales y le consiguió al ingeniero una planta que se llama chochoyate...para curar la enfermedad del artritis”<sup>91</sup>*

El señor Garrido le cuenta a Leticia Ruiz que considera que esta ayuda de su padre al ingeniero, hizo que éste, en agradecimiento, le permitiera ya no trabajar en los túneles, sino ser su mensajero personal.

La transición es complicada, la empresa proporciona ropa elaborada con normas de seguridad industrial sólo a los representantes de las cuadrillas, pero los trabajadores indígenas siguen usando su ropa cotidiana, aunque ello signifique incrementar condiciones inseguras de trabajo; así, vemos a los jefes de cuadrilla con cascos y botas y a los demás: *“Algunos de cotorina, algodón y de jorongo mas la mayoría de calzón poca gente de pantalón” (Ibidem: 8).<sup>92</sup>*

## **II.6. 2. Horadar la montaña sagrada**

---

<sup>90</sup> Testimonio escrito por Gato Negro, Necaxa, 1997. La palabra *itacate* es una castellanización de la palabra del náhuatl *itacatl* que significa una provisión de comida que se lleva consigo hacia el trabajo u otro lugar fuera de la casa.

<sup>91</sup> Testimonio escrito de Patricio Garrido, Necaxa, 1997.

<sup>92</sup> Testimonio escrito del señor Rubén Solares ofrecido a Ruiz Rivera. Se respeta la ortografía original. El algodón es un cobertor, una cobija que se enreda en el cuello y espalda; el jorongo es un cobertor que tiene una abertura para la cabeza, por eso cubre la espalda y el frente; la cotorina es un gran chaleco. Estas tres prendas generalmente se hacen en lana y son usuales en regiones frías. El calzón, es un pantalón ligero de manta, tela de algodón.

De todas las intervenciones que se hacen sobre el terreno, quizá la más compleja, tanto desde el punto de vista técnico como de las interacciones entre los actores, es la que se hace en las montañas para hacer los túneles.

El trabajo de transporte de materiales en espacios abiertos utilizando xundis<sup>93</sup> en la espalda no representaba mayor problema para los trabajadores. El problema mayor se exterioriza cuando comienza la perforación, los riesgos físicos son muy altos:

*“No conocía nada que es perforar la piedra [...] cuando me dijo el sobrestante esa chamba es para los hombres[...] cuando por primera vez me dan el perforador o pistola con su barreno pues la verdad yo tenía miedo nunca pense en trabajar en eso [...] me daba mucho miedo cuando prendía el perforador lo hacía con mucho cuidado cuidando siempre mis pies (Ibidem: 9).<sup>94</sup>*

Tan grande como el riesgo físico es la invasión a su cosmovisión y a la ritualidad inherente a ella. La conquista y trescientos años de virreinato lograron replegar los rituales de los grandes centros ceremoniales, así como las prácticas sociales de gran envergadura como el uso calendárico y otros. Entonces las prácticas religiosas se replegaron hacia las cuevas, los montes, los ríos, y hacia las ceremonias menores que pudieron ser escondidas físicamente u ocultadas por la sincretización con la religión católica.<sup>95</sup> De cualquier modo, los ríos, las montañas, los bosques, son dioses, y representan una clase de divinidad: tierra, aire, fuego y agua, hacen posible la vida.

*“Todas las experiencias del hombre en su cotidiana existencia se encuentran dirigidas a tratar de controlar el equilibrio de todas las fuerzas que dominan su entorno. Fuerzas que son concebidas a imagen y semejanza del hombre, pues el espacio se considera como un espacio vivo, cuyas cualidades,*

---

<sup>93</sup> Los *xundis* son grandes canastos, “se corta la mazorca, se deshoja y se echa en un canasto de carga (xundi) que el hombre lleva en la espalda con la ayuda de un mecapal” ( Beals, 1992: 70). El mecapal es una faja de cuero con lazos en los extremos.

<sup>94</sup> Genaro Rodríguez, Testimonio escrito. Necaxa, 1997.

<sup>95</sup> Las divinidades son de cuatro clases: a) Las creadoras y secundarias, b) Los dueños, c) Los fenómenos naturales y, d) Los aires. Las primeras se mueven en el espacio celeste, entre ellas se encuentra Totecotzi, nuestro padre, el sol, identificado con Cristo, de ahí que la fiesta de Corpus Christi, sea también la fiesta del sol, entre las secundarias se encuentran los santos, muy cercanos a los hombres, porque en un tiempo también lo fueron, es el caso de San Francisco, “dueño” o guardián del maíz, cuyo trabajo es también “traer” a los difuntos cada año a la fiesta de Todos Santos en noviembre. Santa Marta es la “dueña” del temazcal, una construcción hecha de arcilla de forma semejante a un iglú, en la cual se realiza un baño de vapor ritual, representa al “vientre de la tierra”. Los objetos tales como el teponaztle (un gran tambor ritual) o los dueños o guardianes de los sitios como las montañas son también deidades, (Báez, 2004: 74-76).

*que son de distintas clases, son compartidas por todos los seres vivos que habitan el mundo”*  
(Espinosa, en Báez, 2004: 71).<sup>96</sup>

En esta cosmovisión, ¿qué lugar ocupan las montañas? ¿Por qué razón para los trabajadores resulta tan conflictivo dinamitar los cerros a fin de construir el Complejo? Veamos este testimonio:

*“[p]ero a veces la dinamita no llegaba a tronar bien por que la dinamita que ponían a veces se humedecía por la misma profundidad que la piedra es fría y es lógico que no tronaba aunque el sobrestante nos regañaba pero que puede ser uno no es que nosotros los culpables sino que es cosa natural dentro de esa [túnel] existe un dueño que también quiere comer y tomar pero a veces por mala suerte las personas que trabajan ahí quedaron atrapados y hubo muertos que ya no los encontraban pero si llegaron a encontrarlo pero el encargado no quería que digéramos nada por que nos ponía a poner enterrarse ahí donde fue plantado el cimientto donde actualmente se encuentra instalado la Planta de Luz (Ruiz, 2015: 10).<sup>97</sup>*

Son varios los conceptos, creencias, costumbres implicadas en el pensamiento de este trabajador, tengamos presente en primer lugar que nos hallamos en comunidades agrícolas, donde toda la organización de la vida está ordenada alrededor de la necesidad de la buena cosecha; para lograr esto, hay que mantener buenas relaciones con el agua y la tierra; si esto es así, se garantizan no sólo la sobrevivencia física, sino también la salud y el buen estado del alma.

En ese sentido, el mantenimiento de los cerros es fundamental, en ellos viven seres sobrehumanos y divinidades que rigen el destino de los hombres. Cerros y cuevas son nucleares en ese orden cósmico. Las cuevas son la “la gran matriz de la Tierra”, origen y destino del hombre (Heyden, 1991, en Báez, 2004). Cerros y cuevas en Mesoamérica, dice Báez, forman la parte más significativa del paisaje ritual, lugares de origen y réplicas del cosmos, los pueblos serranos se llaman *altépetl* (cerro de agua). De acuerdo con Fray

---

<sup>96</sup> Desde ese punto de vista, no hay una diferencia ontológica entre seres humanos y los demás animales y objetos del mundo. De ahí que es pertinente la reflexión de Latour: “Más que “sobrepasar” las dicotomías hombre-naturaleza, sujeto-objeto, sistemas de producción y medio ambiente, hay que ralentizar el movimiento...para descender por debajo de esas dicotomías, para rascar como el viejo topo” (2004: 11).

<sup>97</sup> Genaro Rodríguez, Testimonio escrito, Necaxa. 1997.

Bernardino de Sahagún, las montañas se conciben “como si fuesen vasos grandes de agua, o como casas llenas de agua”, dentro de ellas residían las aguas que emergían en la época de lluvias (Ibidem).<sup>98</sup> Pero no sólo agua contienen las montañas, son algo así como “bodegas” de todo tipo de riquezas: animales, oro, plata, de ahí emerge el viento y la lluvia y también viven ahí los dioses patronos de los pueblos. Cerros y cuevas hacen posible el vínculo con los antepasados.

Báez comparte el testimonio recogido por Aramoni en 1990 en San Miguel Tzinacapan: “La raza de nosotros están en el Talokan”<sup>99</sup>, “En Talokan, en una cueva, ahí está la raza de nosotros” Otro testimonio señala que “[e]l Talocan es lo que sostiene no sólo a la Tierra misma, sino también a la vida que existe en la superficie de la Tierra” (Aramoni y Brad en, Báez, 2004: 71).

Las cuevas y montañas son accesos al Tlalocan y al mundo de las riquezas subterráneas, como los manantiales o las minas. Los cerros tienen sus “dueños” sus guardianes, quienes son particularmente celosos de su tarea y temidos, por ello los sabios, “los que saben,” las parteras y curanderos de los pueblos deben acudir con frecuencia a ofrecerles ofrendas. Todos los hombres deben pagar a los cerros por los bienes recibidos, puesto que de ellos se mantiene la vida.

De manera que una cuestión de extremo peligro es agredir a los cerros. Horadarlos con dinamita es una agresión inaudita, insólita y desconocida; hay que pagar un altísimo precio a la montaña por este daño, relatan a Ruiz algunos viejos trabajadores:

*“Me dieron para albañil...empecé a conocer otras cosas que en verdad no conocía [...] pero trabajar de albañil o ayudante era más peligroso para mi o era espantoso por que cuando se empezó a poner los cimientos donde se instaló la planta digo que era espantoso por que nos mandaban a enterrar niños vivos o cabezas de personas ya que el dueño del cerro según el ingeniero Palma hablo con el dueño de ese*

---

<sup>98</sup> Esta autora relata que en Naupan, uno de los pueblos de la Sierra Norte en los que ella ha investigado, esta creencia se mantiene vigente. El día 3 de mayo, día destinado a la Santa Cruz, según el calendario ritual católico, se hace una fiesta en honor al Agua, como parte de ella, se lleva una cruz y ofrenda de flores al cerro, se coloca en uno de los lugares en los que brota el agua de esta montaña, al que llaman *tepemaxak*, que significa “vagina del cerro”, nombre que metafóricamente remite a la noción de las cuevas como “matriz de la tierra” (Báez, 2004, 71).

<sup>99</sup> En la cosmogonía nahua, el Tlalocan, es el territorio de Tláloc. Con datos tomados de Sahagún y Clavijero, Ruz Lhuillier, explica: “El paraíso de Tlaloc estaba reservado a todos aquellos que mataban los rayos, o se abogan en el agua, y los leprosos, bubosos, sarnosos, gotosos o hidrónicos[...] así como a los niños o a los menos aquellos que morían sacrificados en honor de Tláloc” Era un lugar en que había “muchos regocijos y refrigerios sin pena ninguna”, “lugar fresco y ameno...en donde abundaban de todos los mantenimientos y regalos de la vida” ( *Estudios de cultura náhuatl*: 252, Disponible en <http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/revistas/nahuatl/pdf/ecn04/052.pdf>).

*cerro así quedaron como acuerdo de cumplir o entregar ese compromiso de enterrar las cabezas o niños, pero era muy espantoso por que la enterrada era a las 12 de la noche quiere decir que nadie se de cuenta y que lo vea por que traían esos encargos de lejos [...] yo a veces hasta me daba miedo por que yo quería trabajar por que es como digo se trata de enterrar a las personas vivas o muertas abí en el cimientto, claro no del diario pero si dos o tres veces a la semana. Pero en fin yo sali antes [...] hora si sali por miedoso aunque en esa ya pagaban 7 u 8 pesos diarios pero asi salí por que ya empezaron a entrar más a fondo del túnel pues abí más o menos no quise morirme” ( Ruiz, 2015: 11).<sup>100</sup>*

Entonces, la antigua idea del sacrificio humano se concreta en esta nueva, insólita experiencia: dinamitar los cerros es profanar los puntos de enlace entre el mundo de los vivos y los muertos:

*“Era más peligroso cuando ponían la dinamita por eso hay que correr hacia fuera, por que sino corres te mueres dentro del túnel, pero cuando unos se murieron atrapados por el derrumbe en el túnel el encargado de la obra le convenía por que también buscaban personas vivas ósea unos trabajadores se dedicaban [a] la descabezada de personas adultas o se dedicaba a robar niños de 6 a 12 años y los enterraban vivos como un regalo a los dioses de ese cerro (Ibidem: 11)<sup>101</sup>*

Los que venían de fuera se encuentran con un tejido social profundamente vinculado a los antiguos rituales, expresión de sus creencias, se sitúan en él, actúan con los otros en sus

---

<sup>100</sup> Salvador Sánchez, Testimonio escrito, Necaxa, 1997.

<sup>101</sup> Salvador Sánchez, Testimonio escrito, Necaxa, 1997. Para comprender el por qué de la creencia en este tipo de sacrificios, tal vez convenga tomar en cuenta la crónica de Fray Bernardino de Sahagún construida con los testimonios de sus informantes. En su *Historia General de las Cosas de la Nueva España, Capítulo I. del calendario de las fiestas fixas, la primera de las cuales es lo que sigue: El primero mes del año se llamaba entre los mexicanos atlcabualo y en otras partes cuahuitlehua [...] En este mes mataban muchos niños. Sacrificábanlos en muchos lugares en las cumbres de los montes, sacándoles los corazones a honra de los dioses del agua para que les diesen agua o lluvia.[...] También en este mes mataban muchos captivos a honra de los mismos dioses del agua (1988: 81). ¿Extrema crueldad? o ¿Extremo rigor?*

Visto el Estado azteca desde las categorías de Occidente parece incomprendible, como explica Villoro, por primera vez, cuando los conquistadores llegan al Anáhuac, se encuentran con una compleja civilización y organización no asimilable con ninguna otra cultura de las conocidas por ellos. La religión permea absolutamente todos los rincones de la vida y la sangre de los seres humanos es el tributo precioso que mantiene el Cosmos, es “[u]na civilización extraña que conjuga el refinamiento más sutil con la crueldad más sangrienta [...] Orden y sabiduría coexisten con acciones sangrientas en honor de espantosas imágenes de piedra. El europeo no sabe si está frente a la civilización o la barbarie [...] Por primera vez en su historia, Occidente se plantea en América el problema de la diferencia. ¿Es posible en principio comprender lo enteramente diferente?” (2002: 155-156). Bartolomé de las Casas, se acerca a un nivel de comprensión que le permite afirmar que este “otro” también es hijo del dios cristiano, es libre y racional, no debe ser objeto de violencia; Sahagún, por su parte, ocupa cuarenta años de su vida en tratar de entender este otro a partir de su propia voz, recoge los testimonios en la propia Lengua de los informantes, aprende el náhuatl, llega a comprender que esta prodigiosa civilización sólo ha sido posible gracias a un extremo rigor, una disciplina implacable.

terrenos. El siguiente testimonio alude a la otra función de los enterramientos: asegurar la estabilidad de las construcciones: <sup>102</sup>

*“José Delgado, él era un ingeniero que se puso a platicar con el diablo (dueño de los cerros), que se construyó ahí, según este ingeniero se puso de acuerdo la cantidad de personas que se requiere para que la planta la construyen, pues según el diablo pidió siete veces de siete personas o sea cuarenta y nueve personas adultas pura cabeza y cuarenta y nueve niños y niñas pero ahí decían que se enterró mas de cien niños y grandes” (Ibidem: 12).*<sup>103</sup>

Los relatos muestran la profundidad del impacto cultural y de la presencia de la hidroeléctrica. Muchos trabajadores se adaptaron; otros no pudieron hacerlo. En cualquier caso, las interacciones están forjando un nuevo colectivo con las mezclas de unas y otras culturas, los mitos de unos y otros, como se advierte en el testimonio siguiente:

*“Nos ausentábamos una o dos semanas muchos compañeros hacían el amor y nos decía un dinamitero si acaban de hacer la relación del amor tengan mucho cuidado que no vayan hacer que la dinamita no truene, o puede ser que truene pero peligra mejor esperen hasta mañana por que no tiene caso ese problema tan difícil y espantoso ya que estamos bajo tierra” (Ibidem: 13).*<sup>104</sup>

¿Qué significan estos relatos? ¿Qué simbolizan? ¿De qué tamaño se perciben las agresiones al territorio y con ello a todo el orden cósmico de parte de los afectados? Tomemos en cuenta que para las comunidades la existencia de las montañas equivale nada menos que a la existencia de la vida, y en esta red, los seres humanos son sólo uno de los hilos del tejido.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> En la actualidad, en muchos pueblos de la sierra norte y otros lugares de México se entierran gallos o pollos en los cimientos de una casa en construcción con el fin de asegurar su duración. Una mutación del antiguo ritual.

<sup>103</sup> Salvador Sánchez, Testimonio escrito. Necaxa, 1997. Nombrar “diablos” a los “dueños” de los cerros tiene que ver con una sobrevivencia de la denominación que los españoles, sobre todo frailes y curas, le dieron a los antiguos dioses nahuas. Villoro explica que si bien Sahagún hizo un trabajo inmenso por comprender a ese otro, llegó al límite en el cual reconocer a ese otro en su diversidad, habría significado rechazar su propia interpretación del mundo, de tal forma que su solución a su propio conflicto es un “desdoblamiento” pensar en esos dioses como “demonios” (2002: 163).

<sup>104</sup> Genaro Rodríguez. Testimonio escrito. Necaxa, 1997.

<sup>105</sup> Una construcción cultural sólo es comprensible si se ata a la visión de conjunto de cada pueblo. El mito de los niños y hombres sacrificados tiene hondas raíces en la cosmogonía de los pueblos originarios de lo que hoy es México y en los siglos XIX, XX y XXI, se ha relacionado con frecuencia con la construcción de represas puesto que en su sistema de creencias es, como tratamos de explicar, una agresión descomunal al orden simbólico que sólo puede ser aminorada con el sacrificio del chalchihuite de jade, la joya preciosa, la vida humana. En el caso de las presas Miguel Alemán y Cerro de Oro, (de las cuales hablamos en la introducción de este trabajo), cuya

Algunos trabajadores no consiguen adaptarse y desertan para volver a sus actividades agrícolas:

*“[m]ejor empecé a trabajar lo mío [...] ya se encuentra la plaza donde venden las frutas y la carne y otras cosas d comer, pues también empecé a sembrar chile, jitomate, frijol para vender, aunque todo eso es barato pero menos riesgo de vida y en el campo es más divertido y libremente durmiendo en casa al otro día llegas al campo a seguir tus quehaceres el día de la plaza yo iba a vender mis productos tranquilamente encontraba a mis ex compañeros de trabajo” (Ibidem: 13).<sup>106</sup>*

Los que se quedan en la hidroeléctrica tejen relaciones con los que venían de fuera poco a poco, las interacciones van haciéndose más profundas y cotidianas. La vida nueva para los trabajadores nativos y los de fuera, se teje alrededor de la planta y el “Company Town”,

*“[m]odelo de poblado en torno a la empresa, ubicado en Jacksonville y Salto Chico; espacios para vivienda e instalaciones educativas y de servicio social, que crearon nuevas interacciones sociales. Entre los ingenieros y trabajadores de la compañía eran populares el fútbol, el beisbol, el boliche, lo mismo que la música norteamericana de jazz y la música local de huapangos” (Guadarrama y Páez, 2015: 344).*

El fútbol, sobre todo, fue un elemento de cohesión importante, muchos años después, en 1923 se fundó el equipo *Necaxa*, básicamente con trabajadores, cuyos horarios de entrenamiento se establecían mediante convenios con la empresa. Ya para 1928 se construyó el Campo “Necaxa”, la mezcla es interesante: nombre nahua para el equipo, uniforme de los jugadores con los colores de la bandera inglesa, país de origen del W.H. Frasser, dueño del equipo, trabajadores-jugadores que no reciben salario como jugadores, sino como empleados de la empresa (Romero, 2010: 161-162).

---

construcción trajo consigo un etnocidio de los pueblos mazateco y chinanteco, entre los primeros se decía: “*una camioneta del gobierno recorría los pueblos raptando niños para empotrarlos en la cortina de la Presa Cerro de Oro, y que el Señor de la Naturaleza que vivía en la montaña sagrada había requerido el tributo canibal de 200 hombres para permitir la construcción de la presa Miguel Alemán*” (Boege, 1982, en Barabás y Bartolomé, 1992:11) y que “*La realización de la misma Presa Cerro de Oro se pudo efectuar sólo después del fracaso de las entidades míticas vinculadas al territorio étnico de los chinantecos, que pretendían impedir su construcción, a pesar de que se suponía que numerosos ingenieros habían sido “tragados” por el sagrado “Cerro de Oro”* (M. Bartolomé y A. Barabás, 1990). Estas narrativas se fortalecen por el hecho cierto de los accidentes y muertes ocurridos durante la construcción de las presas.

<sup>106</sup> *Ibidem.*



Los trabajadores originarios de la región también introducen algunas de sus prácticas culturales en la vida laboral: en el calendario de trabajo se considera festivo el 25 de julio, día de la celebración de San Cristóbal, el patrono sepultado bajo las aguas de la presa; aunque de hecho el patrono no deja de estar presente en los momentos importantes de la vida de la comunidad como nacimientos, matrimonios y la muerte. Veinte días después<sup>107</sup> se celebra el Baile de la Flor, se hacen collares de zempoalxóchitl y hojas de maíz, y luego se danza. En otra ocasión se hace la Danza del Palo Volador, un ritual propiciatorio agrícola para convocar la lluvia. El día que se hace el Baile de la Flor, se espera a que los trabajadores salgan de su turno de trabajo para en las cercanías de la presa bailar con la compañía de música de cuerdas y bandas al ritmo de los sones de la Xochipitzáhuac, de derecha a izquierda y de izquierda a derecha “pa’ jalar el agua” (Ruiz, 2015: 3 y 12).

La interacción se presenta también en el terreno de la búsqueda de soluciones técnicas desde la experiencia diversa, los trabajadores aportan sus puntos de vista.

*“La transformación de campesinos en trabajadores industriales ya se había presentado en éste y otros sectores, pero fue relevante hasta la construcción de Necaxa. La resolución de problemas de orden industrial se hizo con préstamo empírico y conceptual del pensamiento campesino, como lo relata el nieto de Ruperto Vargas Velásquez, uno de los obreros autodidactas que desarrolló soluciones tales como usar grandes troncos de árbol como moldes cubiertos de alambre y arcilla para tuberías de desfogue”* (García, 2015: 40).

Pero así como ocurre este acercamiento, también están presentes las relaciones de explotación de los trabajadores por parte del Consorcio. Durante todas las etapas del proyecto, sobre todo entre 1906 y 1916, la empresa impuso un clima de superexplotación de trabajadores, con auxilio de “guardias blancas”. La cotidianeidad en la vida laboral eran los bajos salarios, incontables accidentes y represión contra cualquier tentativa de organización obrera (Romero, 2010: 133).

---

<sup>107</sup> Para los nahuas y otros pueblos mesoamericanos, el número “Veinte” es especialmente significativo. Su sistema de numeración es vigesimal y muchos ciclos comunitarios y naturales son de veinte días o múltiplos de ellos, por ejemplo: “El tonalpohualli: el calendario ritual que estaba compuesto de 13 grupos de 20 días (calendario zapoteca) o 20 grupos de 13 días (calendario mexica) para formar un ciclo de 260 días. El xiuhpohualli: el calendario civil, basado en el movimiento solar, que estaba compuesto de 18 grupos de 20 días más 5 días adicionales para formar un ciclo de 365 días” (<http://portalacademico.ccb.unam.mx/alumno/historiademexico1/unidad2/mesoamerica/calendarioenumeracion>). Consultado el 18 de abril de 2017.

Estamos asistiendo al escenario vivo en el cual se teje una red, es heterogénea y contradictoria; ofrece imágenes diversas para cada actor. Así como encontramos nudos, hallamos huecos, colores y texturas distintas. El impacto de la llegada del “progreso” tiene significados distintos para unos y otros, así, Ruiz explica que en 2003 la población de Nuevo Necaxa festejó “100 años de electricidad en México” con gran orgullo de estar en la “mera fuente de la energía”, mientras que en el mismo año, la población de Necaxaltépetl recordó los “100 años de éxodo” y llevó la imagen del patrono San Cristóbal acompañado de la música de flauta y el tambor hacia la orilla de la presa, donde están los restos inundados de su antigua morada y allí, también danzaron de derecha a izquierda y de izquierda a derecha “pa’ jalar el agua” (Ibidem: 14). El agua, ese actor fundamental para los pobladores de las poblaciones afectadas por la construcción de la planta, la vida cotidiana, los ritmos de trabajo toda la vida local, incluyendo los usos sociales, fueron trastocados por el uso del agua para los grandes negocios (Aboites, 1998:55).

Este relato representa apenas un pequeño episodio de la larga historia de la manera en que se fue entrelazando la red de interacciones que ha llevado a la patrimonialización del Complejo por parte tanto de de las poblaciones como de sus trabajadores a pesar de todas las diferencias y adversidades.

## II.7 Entre ingenieros

¿Cómo se trenzando las interacciones entre Pearson, sus equipos de ingenieros y los ingenieros mexicanos? En términos de desarrollo de la ingeniería, ¿qué significa Necaxa?<sup>108</sup>

---

<sup>108</sup> Para mejor comprensión de las dificultades técnicas que impone un proyecto hidroeléctrico, tomemos en cuenta que éste implica las siguientes obras:

“ 1) Obra de retención, presa o dique. Para formar un embalse se requiere construir una cortina. Una presa debe de ser de menor extensión y mayor profundidad.

2) Obra de toma. Se encarga de captar el agua del embalse y canalizarla hacia la derivación o directamente a la tubería de presión de la turbina.

3) Obra de derivación. Su función es conducir el agua hasta el lugar donde se instalará la casa de máquinas, de tal manera que se tenga un incremento substancial de la altura. La longitud de las derivaciones pueden ser de decenas de kilómetros.

4) Obra puesta a presión. La puesta a presión del agua se realiza en el vaso (presa) cuando la derivación es a presión y cuando la derivación es abierta al final de ella se construye una presa de regulación diaria que alimenta las turbinas a presión.

5) Tubería de presión de la turbina o tubería de la turbina. Todas las plantas hidroeléctricas modernas trabajan en el agua a presión, ya que de lo contrario la eficiencia resulta muy baja.

6) Casa de máquinas. Es el edificio que alberga al equipo básico (Turbinas y generadores) y al equipo auxiliar, o sea, todos los dispositivos indispensables para que el equipo básico pueda funcionar adecuadamente.

Lo primero es tomar en cuenta que el diseño y conducción de todo el proyecto, tanto en la fase inicial, con la concesión a Vaquíé; como en la segunda fase, a cargo de Frederick Stark Pearson, está a cargo de los ingenieros de uno y otro consorcio (Société de Necaxa y Mexican Light and Power, respectivamente), no hay contratación de ingenieros mexicanos. Mientras que la inmensa mayoría de los trabajadores son mexicanos, los ingenieros de nuestro país son marginados.

Sin embargo, los dos Ministros de Fomento, Manuel Fernández Leal y Manuel González, imponen a los consorcios la figura de ingenieros inspectores mexicanos cuya función es la supervisión técnica y la vigilancia respecto de que los términos de la concesión sean rigurosamente cumplidos. Ya hemos mencionado en este sentido las objeciones de los ingenieros Gabriel Oropesa y Adolfo Díaz Rugama sobre los errores de diseño del primer concesionario.

Insistimos en que no es un asunto menor la imposición de la figura de ingenieros inspectores mexicanos como representantes del Secretario de Fomento, porque si bien es cierto que se les margina del diseño, su autoridad técnica es respetada y la supervisión contribuye —en un amplio horizonte temporal— al fortalecimiento de la comunidad de ingenieros mexicanos y al desarrollo de la ingeniería civil, eléctrica e hidráulica en México. En realidad lo que ocurre en la vida cotidiana de la ejecución del proyecto es una interacción, un aprendizaje en colectivo. Tal como lo señala el testimonio del ingeniero Mario Govea, jubilado de Luz y Fuerza del Centro, en la entrevista concedida a la autora:

*“Una de las mejores muestras de la capacidad de los trabajadores e ingenieros tanto mexicanos como alemanes es el diseño de la planta de Necaxa, Puebla, construida en 1906. Baste decir que la cortina de la presa está construida con arcilla, es una solución única en el mundo. Agreguemos a eso, la galería filtrante que reúne los aportes de muchas corrientes de agua subterráneas que alimentan el embalse y la solución de instalar una casa de máquinas a 450 metros de profundidad, son un prodigio de ingeniería. Tan lo es que sigue funcionando a más de un siglo de haberse construido [...] los ingenieros mexicanos*

---

7. *Obra de desfogue. El desfogue es la conducción del agua que sale de la turbina hasta el lugar de descarga. Puede ser túnel, canal o simplemente no existir en ciertos tipos de planta*” (Coello, 2013, S/D, disponible en <http://kilowatito2009.blogspot.mx/search?q=Frederick+Stark+Pearson>).

*aprendieron rápido y bien; constituían no sólo un cuerpo técnico sólido, sino un grupo de ciudadanos y trabajadores comprometidos y dignos” (Govea, Junio, 2009)<sup>109</sup>.*

Las interacciones cotidianas entre ingenieros modificaron un tanto, como en el caso de las relaciones con las poblaciones originarias, la actitud inicial de colonización territorial, epistémica y económica de Pearson y su equipo. Así ocurrió tanto en Necaxa como en otras partes del mundo; en esta etapa de globalización económica, la segunda revolución industrial posible gracias a la inmensa potencialidad de las redes de energía eléctrica:

*“El desarrollo de las instalaciones eléctricas para el alumbrado y la fuerza motriz se abría camino en un mundo globalizado, y por lo tanto tiene que ser estudiado comparando los procesos de aquí y de allá para que su comprensión sea certera. Sin embargo, al estudio de la actuación de las grandes trasnacionales y sus ingenieros estrella, que innovaban y transferían la tecnología por todas partes, debe incorporarse el análisis del desempeño de los ingenieros españoles, mexicanos, brasileños, colombianos y de tantos otros países, que formaban parte de una comunidad científica internacional que facilitaba esa transferencia de conocimientos y avances técnicos” (Checa, Moncada, Ribera y Sunyer, 2015:2).<sup>110</sup>*

Entre los ingenieros de uno u otro origen se fue construyendo un vínculo epistémico. La forma en que se van resolviendo los innumerables problemas técnicos habla de un proceso en el cual participan como usuarios mediadores, como agentes activos de producción del conocimiento, (Castro, Ibarra y Ordóñez, 2011: 12) tanto los trabajadores como los ingenieros mexicanos. Tal proceso desafía las concepciones usuales de *transferencia y aprendizaje tecnológico* como procesos asimétricos en los cuales en un extremo habría agentes poseedores de conocimiento y, en el otro, individuos y colectividades neutras y deficitarias frente a los problemas a resolver.

---

<sup>109</sup> El ingeniero Javier Morel no coincide con el dato de que la presa de Necaxa sea la única construida con núcleo de arcilla, pero sí afirma que es la más grande de este tipo; con él coincide el ingeniero José Arturo Montiel Rosado (2008: 1).

<sup>110</sup> La idea de las interacciones entre ingenieros es contradictoria con la noción de “transferencia de tecnología”, como un proceso unilateral desde un productor hacia un receptor pasivo. Los procesos de transferencia no deben ser analizados poniendo el centro en el objeto tecnológico, sino en el proceso de interacciones en el cual los actores (diseñadores, usuarios) forman una red epistémica; aportan sus saberes, y adaptan, reconstruyen y destruyen (Alkrich, 1999:10).

Recordemos que el estudio hidráulico de la zona ya había sido realizado en muy alto porcentaje por el ingeniero civil Gabriel M. Oropesa quien corregía en su investigación algunos datos del estudio que había hecho el Conde de la Cortina.

El segundo elemento a tomar en cuenta es que la realización de una obra de tales dimensiones requería la constitución de una vasta red de conocimientos que a partir del potencial hidroeléctrico ya estudiado en gran medida, pudiera calcular la capacidad a instalar de los generadores, así como sus características y las particularidades de la obra civil e hidráulica.

Todo ello era un nuevo terreno de conocimiento para cuya construcción se requería, sin duda, de la preparación de Frank Stark Pearson y su equipo, aunque eso no era suficiente. La explicación de cómo se concretó la obra se encuentra en la constitución de una red epistémica que involucró a todos los actores a fin de posibilitar la generación, distribución y uso del conocimiento.

Hablemos un poco más de Pearson, el ingeniero, el hombre de negocios, el financiero, muerto tempranamente, a los 54 años, cuando el barco vapor Lusitania , fue bombardeado y hundido el 7 de mayo de 1915. .

Berenguer presenta una síntesis ilustrativa de las etapas de su desarrollo como ingeniero y gestor de grandes proyectos. A su juicio, pueden identificarse cuatro etapas en la evolución de Pearson respecto de su concepción de las obras que dirigió en los Estados Unidos, Brasil y México —tanto en Necaxa como en Chihuahua—, en Canadá y finalmente en Barcelona, obra que ya no concluyó.

La comprensión de su evolución permite también entender las interacciones entre Pearson, su equipo de ingenieros, los ingenieros inspectores mexicanos y los funcionarios de la Secretaría de Fomento, mismas que dan lugar a la transformación del proyecto Necaxa, desde la primera etapa, la de la Société Necaxa acordada entre Arnold Vaquié y Fernández Leal, y también la segunda, concertada entre Pearson como portavoz y representante de la Mexican Light and Power y Manuel González, Ministro de Fomento.

El proyecto de Vaquié era el de una central hidroeléctrica que alimentara la industria minera, particularmente la fabricación de carburo de calcio y la fabricación de materiales de construcción, tales como el cemento. En suma, la idea era construir una hidroeléctrica para el autoconsumo de otras industrias y en esta perspectiva estaba situado todo el proyecto de

acuerdo con los datos contenidos en el informe del ingeniero Silvio Contri, socio de Vaquié (González, 2003: 57).<sup>111</sup>

Como hemos narrado, finalmente, debido a sus dificultades técnicas y financieras, Vaquié traslada la concesión a la Mexican Light and Company, donde el acuerdo de cesión es otorgado por la Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización e Industria, el Consorcio debía generar 11, 190 Kw en cuatro años (Coello, 2013).

Pearson presenta un proyecto del todo distinto, que sí garantiza la transmisión de energía eléctrica hacia la lejana Ciudad de México y hacia El Oro, en el Estado de México. Los recursos técnicos y financieros y la posibilidad de la innovación requerida por el proyecto, hacen posible un proyecto de tal envergadura. Pearson, director del proyecto, ya tiene la experiencia y la visión para abordarlo. Se encuentra —de acuerdo con el análisis de Berenguer— en la segunda etapa de su propia evolución como ingeniero y hombre de negocios en la que se propone articular la alimentación de energía a las grandes ciudades con el sistema de tranvías eléctricos. Así lo hizo en Brasil, lo hace también en México, después de su primera etapa de experiencias con la electrificación separada de redes de tranvías y de redes eléctricas para suministro industrial y doméstico. En el caso de Necaxa, una gran red de empresarios, banqueros, funcionarios, ingenieros y técnicos está detrás del proyecto:

*“De ese modo, y con la visión empresarial en firme, Pearson involucró a administradores de empresas, aseguradores, corredores de bolsa, ingenieros y técnicos, así como grandes masas de capital de origen canadiense, belga, alemán y, sobre todo, británico, que se orientaron hacia México, país que se vio beneficiado con la creación de empresas tipo holding, así mismo denominadas Mexican Light and Power Co., la Mexico Tramways Co. y la Mexico North Eastern Railway Co.*

*Tuvo a su servicio un auténtico bufete de técnicos, denominado Pearson Engineering Company con sede en Nueva York, donde no todo, desde luego, salía a pedir de boca, pues se presentaron algunos imprevistos [También se propone] c) Lograr ayuda financiera del gobierno de Canadá para concretar lo anterior.*

*Esos objetivos se logran en 1903 cuando según la Ley del Parlamento de Canadá, capítulo 153.3 Eduardo VII autoriza la creación de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza en calidad de cesionaria de la Société du Necaxa y el 24 de marzo del mismo año el gobierno porfirista otorga la*

---

<sup>111</sup> De acuerdo con la referencia de González, el informe de Contri se encuentra en el Archivo Histórico del Agua, se denomina “Memoria de los trabajos relativos al proyecto hidráulico y eléctrico de Necaxa”, 26 de diciembre de 1895, fojas 104-110, AHA, AS, caja 4192, expediente 56591.

*concesión para que dicha compañía aprovecha como fuerza motriz —y como ya sabemos— las aguas de los ríos Tenango, Necaxa y Catepuxtla en el Distrito de Huauchinango en el estado de Puebla. La Compañía Mexicana de Luz y Fuerza se obligó por su parte a producir en un plazo de diez años un total de 30 mil caballos de fuerza (22,080 kW) en una o más estaciones generadoras, de ahí que se le denominara Compañía Mexicana de Luz y Fuerza. Resulta interesante observar que en dicho contrato-concesión el destino de la transmisión, distribución y venta de la energía eléctrica sobrante quedaba a elección del concesionario” (Coello, 2013, s/d).*

En una tercera etapa, Pearson se propone establecer la cobertura de territorios, para combinar no sólo plantas eléctricas y tranvías, sino líneas de ferrocarril y redes hidráulicas, y para ello regresa a Brasil y a los Estados Unidos. En su cuarta y última etapa, propone el territorio como negocio eléctrico para producir sinergia entre redes eléctricas y de transporte a escala de grandes territorios, además de la explotación de recursos naturales, es decir, redes industriales territoriales. En ese periodo muere, sin conseguir desarrollar sus planes en Barcelona. Berenguer sintetiza su evolución:

**Cuadro 1. ETAPAS DE PEARSON EN RELACIÓN A SUS DESARROLLOS.**

1. Precedentes en la articulación de operadores de redes energéticas (1887-1899)  
Alumbrado de Somerville y electrificación de los tranvías de Kingston, electrificación y explotación de los tranvías de Boston y Nueva York, el negocio de las fuentes energéticas con la Dominion Coal Company, combinación de la fuente energética con los consumidores Halifax, Light Power y Dominion and Iron Steel Company Aprende de todos los actores del negocio eléctrico.
2. La ciudad como negocio: empresas que combinan la electricidad con los tranvías en entornos urbanos (1899-1904): Sao Paulo Tramways, Light and Power Company, Mexico Light and Power Company, Rio de Janeiro Tramways, Light and Power Company. Construye grandes aprovechamientos hidroeléctricos para electrificar grandes ciudades, y ve las dificultades de considerar únicamente la ciudad como cliente.
3. De la ciudad al territorio como negocio: empresas ferroviarias, irrigadoras y eléctricas (1906-1912): Monopolios ferroviarios (Brasil-Bolivia-Chile, EEUU, Chihuahua (México)), desarrollos agrícolas (Medina y San Antonio, Texas), y monopolio eléctrico (Brasil). Cubre grandes territorios con infraestructuras ferroviarias y de irrigación.
4. De la ciudad al territorio como negocio eléctrico: la aplicación de un modelo de redes territoriales (1911- 1915): Barcelona Traction, Light and Power.  
Liga los conocimientos de alta generación hidroeléctrica con los de redes territoriales, en el entendido de que el negocio eléctrico era de ámbito territorial y no urbano.

**Fuente: Alseda Berenguer Gangoells. Universidad Politécnica de Cataluña, 2012.**

Necaxa corresponde a la segunda etapa del desarrollo de Pearson, desde su primera visita a la zona, en 1901, él esboza una gran transformación del proyecto de Vaquié, Propone la construcción de un conjunto de represas para el agua de lluvia, en lugar de una sola, unidas por túneles que almacenarían el agua de los ríos Necaxa y Tenango y sus respectivos afluentes, lo cual garantizaría un abasto constante aun en la época de sequía, lo que hacía necesaria la construcción de una gran presa cuya capacidad de almacenaje sería de 45, 000, 000 de metros cúbicos de agua, lo que permitiría incrementar la altura de la caída, pero eso hizo necesario modificar el trazo del primer túnel situándolo a 1060 metros río arriba: además se construyeron los túneles 3, 4, y 5 (González, 2003: 70).<sup>112</sup>

Si desde el principio el proyecto es ambicioso, con el tiempo fue haciéndose cada vez más. Primero, Pearson lo concibe como la construcción de una hidroeléctrica que alimentara la ciudad capital, y El Oro, para energizar las minas. Pero el consorcio se da cuenta de que puede ofrecer energía a las industrias colocadas en la ruta de las líneas de transmisión, además podría contribuir a la irrigación de las tierras, e incluso “ayudar” a las mujeres a sustituir el arduo trabajo de moler el maíz en sus metates aprovechando a la molienda en molinos eléctricos<sup>113</sup>

El plan inicial de energizar la ciudad de México, es modificado por el Consorcio de manera importante: Logra la concesión para ensamblar la provisión de energía eléctrica con otra red técnica: la de los tranvías de la ciudad de México.

---

<sup>112</sup> González toma los datos del Archivo Histórico del Agua, AHS, AS, caja 4191, ex: 56586, fojas192-193, “Informe que rinde a la Secretaría de Fomento el Ingeniero Agustín del Río, relativo a las obras que la Mexican lighth and Power Co. está ejecutando en los ríos de Tenango y Necaxa.” Fechado el 12 de marzo de 1904.

<sup>113</sup> Siempre en la posición de “civilizadores” los dueños del consorcio se planteaban soluciones “modernas” para un modo de vida que consideraban “atrasado”. En 1904, el ingeniero Kimball, uno de los socios de la Mexican Light and Power, hacía tales propuestas para modernizar el campo. Casi treinta años después, el ingeniero José Herrera y Lasso, si bien se lamenta de “la quietud de los que viven de la tierra, parecería que no se resuelven a alterar su quietud, cobijados en su individualismo y apegados a sus prácticas seculares”. Sin embargo, hace notar que “Además de la ignorancia de los agricultores respecto de los beneficios de la electricidad hay otras dos razones, una estriba en el alto costo de las redes de transmisión y servicios y equipos transformadores sólo económicamente justificados cuando el número de importancia de los consumidores autorice la inversión. La otra proviene de las dificultades prácticas que entraña la distribución entre clientela muy disímola y diseminada sin organización colectiva alguna. Cooperativas especiales puede ser la solución, pero éstas no se improvisan ni se estabilizan sin tropiezos” (“La Electricidad en la vida rural” en *Irrigación en México*, Vol. III, junio 1931, No. 2. P: 117-119, citado por López, 2003: 74). Esta propuesta es congruente con su posición respecto del uso social del agua en México, proponía el autogobierno de los usuarios del agua en cada cuenca hidrográfica al mismo tiempo que denunciaba el hecho de que las concesiones a compañías irrigadoras habían fortalecido la gran propiedad (Herrera y Lasso, 1994: XVI). Esta idea de productores sociales de electricidad fue retomada años más tarde en el decreto de creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), del presidente Lázaro Cárdenas en 1936, en el que se establecía que en igualdad de condiciones se daría preferencia a empresas semioficiales y sociedades cooperativas organizadas tanto por la Secretaría de Economía Nacional como por la CFE: “Es necesaria la formación del sistema nacional de generación [...] integrado por empresas semioficiales y cooperativas de consumidores[...]” (Diario oficial de la Federación, 18 de enero de 1937).



Además, desde la fecha de la concesión (1903) hasta 1922, la Mexican Light and Power gracias a su capacidad técnica, su poderío financiero y sus buenas relaciones con personajes del gobierno de Díaz y los primeros gobiernos posrevolucionarios, se va apoderando de la generación de energía eléctrica en todo el centro del país por absorción de pequeñas empresas locales; éstas son las empresas y la fecha de la concesión: Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca, S.A. (27 de septiembre de 1910), Compañía de Luz y Fuerza de Toluca, S.A. (julio de 1928), Compañía Meridional de Fuerza, S. A. (5 de abril de 1924) y Compañía Meridional de Fuerza del Suroeste de México, S.A. (26 de octubre de 1922). La empresa cambia entonces su nombre por el de Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz y Subsidiarias, S.A (Campos, 2005: 116).

Sin duda, el Consorcio tiene una relación distinta con los funcionarios y una visión también diferente sobre la inversión en México. Esta visión, y la de algunos personajes del Ministerio de Fomento, contribuye a la extensión del monopolio basado, entre otros elementos, en la gran demostración técnica que era el Complejo Necaxa.<sup>114</sup>

Al principio de su larga permanencia en la presidencia, los llamados de Díaz a la inversión extranjera no tienen mucho eco, entre 1883 y 1884, los diarios londinenses *The Times* y *The Economist*, dan cuenta de las potencialidades de la inversión en México, pero se lamentan de que México sea un país “sin crédito y sin recursos, habitado mayormente por una raza indolente y semicivilizada” (Parra, 2010:112).

La respuesta de los funcionarios de Díaz es trabajar por la creación de una imagen distinta, aún a costa de los derechos de los pueblos originarios, el naciente proletariado industrial y los habitantes pobres de las ciudades. Respecto de la electricidad, Alberto Best uno de los funcionarios, en el texto que elabora para presentar la muestra industrial del pabellón de México en la Exposición mundial de París, explica que la industria puede muy bien beneficiarse del desarrollo de la industria eléctrica, misma que pudiera colocar a México:

---

<sup>114</sup> La historia de la expansión de las compañías de origen canadiense en América Latina merecería un trabajo aparte, por ahora consideremos los siguientes elementos relacionados con nuestro tema: *“In Montreal and Toronto a small financial elite established important public utilities in Latin America. How and why they did so is the subject matter of this book. Yet, this work is not on a bilateral association; Americans, British, Belgians, Germans, and Swiss join the Canadians as actors in this beautifully presented complex tale. Indeed, the leading figure in the development of Latin American Public utilities (until he drowned in 1915 with the sinking of the Lusitania) was not a Canadian, but an American engineer-promoter, Fred Stark Pearson. The other principal insiders were Canadians, and the companies were all domiciled, headquartered, and incorporated in Canada, where the laxity (or flexibility) of Canadian law made it possible to keep secrets and arrange rewards for the insiders [...] The largest part of this book traces the course of the formidable hydroelectric power undertakings first in Brazil and then in Mexico”* (Wilkins,1990) Disponible en <https://www.cambridge.org/.../div-class-title-southern-exposure-canadian-promoters-in-l...> Consulta el 16 de abril de 2017.

*“[a] la altura de otros países [...] al tratarse de una ciencia como la electricidad cuyos progresos apenas dan tiempo de seguirla aún de lejos” La recopilación de información sobre las aplicaciones de la electricidad permitiría juzgar a México [...] como un consumidor de material eléctrico, capaz de sostener ese nuevo ramo de comercio con la industria europea, y, evitar, de esa manera el monopolio del material americano, que...es el que predomina en toda clase de instalaciones” (Parra, 2010, 112).*

Este horizonte técnico y político se concreta muy bien en el nuevo proyecto de Necaxa, pero eso plantea nuevos retos de ingeniería y de colaboración para innovación también como red de saberes construidos entre actores diversos; los ingenieros no resuelven todos los problemas que les plantea la construcción del Complejo de una manera absolutamente “racional” o previsible. Más bien podemos hablar de etapas en las cuales nuevos problemas se van planteando, insólitos para la técnica, implican otras soluciones de ingeniería y la apertura de horizontes más amplios para el proyecto.<sup>115</sup>

Decidir entre hacer una presa de concreto, mampostería o tierra, profundizar la exploración geológica para entender mejor la estructura del suelo y el subsuelo. La ingeniería de presas está en Necaxa frente a nuevos retos. ¿Dónde colocar el túnel para desviar las aguas del río Tenango a fin de unirlos al Necaxa? Finalmente, como ya explicamos, se modifica el emplazamiento del túnel y respecto del embalse, la decisión es complicada, ya que resulta necesario que sea suficientemente compacto y resistente para evitar las filtraciones de agua, pero las dimensiones y el tipo de terreno hacen difícil pensar en una presa de concreto y mampostería, pero un análisis más cuidadoso del suelo mostró que la roca era poco estable, no podría soportar el peso de una presa de estos materiales. La decisión final es realizar un embalse de arcilla “porque el conjunto de los componentes que forman la estructura de la presa ofrecen la resistencia suficiente para la seguridad e impermeabilidad que la estructura ha

---

<sup>115</sup> A la manera de Neurath diríamos que tanto en el diseño al que llamaríamos “el pensamiento” sobre la obra, como en su ejecución, los ingenieros actuaron sin que necesariamente tuvieran el suficiente insight sobre las modificaciones a realizar, basados en su experiencia previa y en sus conocimientos teóricos, los ingenieros del Consorcio, con la supervisión de los inspectores mexicanos, fueron haciendo ajustes determinados tanto por las dificultades específicas de ingeniería, como por las modificaciones en la perspectiva económica y política del proyecto. En ese sentido coincidimos con él, cuando, haciendo la crítica a Descartes respecto de su separación radical entre pensamiento y acción, señala que así como en ocasiones nos vemos obligados a actuar con un insight insuficiente en la práctica, también en la construcción de nuestras ideas solemos caminar por vías tentativas, contrariamente a lo que Descartes establece en sus llamadas “cuatro reglas para la investigación teórica”. *“What is the situation concerning provisional rules in the field of study of the world? In order to make progress one very often finds oneself in the position of having to choose one of several hypotheses of equal probability”* (Neurath, 1983: 3).

requerido” (González, 2003:77).<sup>116</sup> Este tipo de presas ya se habían realizado en los Estados Unidos, Brasil, Canadá y Panamá, sin embargo, cada conformación geológica, cada región biótica y conformación sociotécnica, impone nuevas determinaciones. El método, llamado de relleno hidráulico, requiere de una gran precisión en las operaciones, como se observa por el informe del ingeniero Leopoldo Villarreal:

*“Una vez elegido el lugar que debe ocupar la presa y hecha la cimentación, se colocan dos grandes enrocamientos de piedra apilada a lo largo de la presa y que formarán el exterior de los taludes. El espesor de estos enrocamientos depende de la altura de la presa y de la gravedad específica de la roca empleada. El hueco entre los dos enrocamientos es el relleno hidráulico que forman el compacto resistente e impermeable y que constituye el núcleo de la presa. Este compacto generalmente en forma de barro, arena arcilla y roca quebrada de diversos tamaños, cuyos materiales se traen de puntos elegidos de las montañas cercanas en donde son excavadas por medio de chorros de agua proyectados a fuerte presión por gigantes hidráulicos o monitores de 4 a 6 de diámetro. Estos gigantes según las circunstancias consumen de 600 a 800 litros de agua por segundo. El material deslavado y deshecho por la fuerza de estos chorros es transportado por medio de canales inclinados por la misma agua al lugar en que deben de ser depositados en la presa. Estos canales están arreglados de tal manera que el inclinamiento de la estructura de la presa vaya siendo uniforme. Los materiales al llegar al lugar destinado se van depositando según su gravedad que va hacia dentro, es decir el material fino queda en el centro y el más grueso va quedando fuera, y al irse desalojando el agua forma una masa compacta e impermeable”* (González, 2003: 77-78).<sup>117</sup>

Agrega que:

*“El fundamento de la construcción de estas presas de relleno hidráulico que se llamaría natural es altamente científico. Cada factor de su conjunto desempeña su papel además de que su todo constituye resistencia (impermeabilidad, deslizamiento de su base y abatimiento)”* (Ibid).

---

<sup>116</sup> Conclusión obtenida de los datos de la “Memoria descriptiva del estado que guardan actualmente las obras hidráulicas pertenecientes a la Mexican Light and Power Co., según concesiones de 1903 y 1906” Informe elaborado por el ingeniero inspector L. Villarreal. AHA. AS caja 627, expediente 47943, fojas 22.

<sup>117</sup> *Ibid*, Leopoldo Villarreal.

Como ésta, un conjunto de innovaciones tecnológicas van desarrollándose en el mismo escenario de la obra, resultan de un proceso reticular de construcción de conocimiento, de intercambio de saberes entre los ingenieros del Consorcio, los inspectores del ministerio de Fomento que a pesar de no intervenir directamente en el diseño de la obra, participan en la vigilancia de la operación del proyecto y deben aprobarlo, así como también los trabajadores.<sup>118</sup> Carlos Chávez, uno de ellos, señala que las obras hidroeléctricas de Necaxa habían “motivado problemas de ingeniería bastante difíciles y nuevos, en las partes hidráulica, mecánica, eléctrica y constructiva” (En Martínez y Ramos, 2015: 11).

La nueva perspectiva determina otra mirada sobre el territorio y la obra de ingeniería, pero también va determinando un tipo diferente de relaciones entre inspectores y trabajadores, estos dos últimos actores, van construyendo una identificación profunda con el proyecto que es un elemento determinante en el proceso de patrimonialización. Puede apreciarse el curso de este proceso por las opiniones de los ingenieros inspectores, algunas ya mencionadas. Agreguemos la del ingeniero Díaz Lombardo que en 1907 escribía:

*“Son, sin duda alguna, unas de las obras de ingeniería de mayor importancia que existen en nuestra República, y unas también de las más importantes instalaciones hidro-eléctricas del mundo, tanto por el voltaje, del cual se podrá disponer cuando estén concluidas, como por ser un ejemplo de transmisión a distancia considerable, siendo en este sentido, si no la más grande que existe en ambos Continentes, sí una de las principales”* (en Martínez y Ramos, 2015: 11).

Estos testimonios dan cuenta de cómo se iba construyendo un proceso de identificación con la obra, un componente fundamental de la apropiación de los actores que determinan que el dispositivo sociotécnico sea paulatinamente patrimonializado.

---

<sup>118</sup> Tal como lo establece Arango (2013: 109), no consideramos la innovación tecnológica sólo desde la percepción del producto concluido, sino como la característica de un nuevo dispositivo tecnológico que es el resultado “de una red de diferentes elementos en interacción” nos interesa analizar el proceso que involucró un conjunto de actores participantes: Los imperativos determinados por las características de la región biogeográfica, los ingenieros diseñadores y sus previas experiencias con proyectos semejantes, el punto de vista de los inspectores cuya formación como ingenieros topógrafos, civiles e ingenieros de minas, les permite intervenir desde diversas perspectivas disciplinarias, es el resultado de diversas intervenciones tanto de los actores humanos, que involucran no sólo aspectos epistémicos, sino también sus capacidades, intereses, valores y creencias; así como también las acciones de los actores no humanos. Para poner un ejemplo de nuestro caso, el accidente de 1909 que mencionamos más adelante, fue la “voz” de la estructura geológica que hizo modificar los cálculos estructurales de la cortina.

## II. 7. 1. Nueva perspectiva técnica, nuevas interacciones

Para apreciar otros elementos de la transformación del proyecto, el informe de uno de los ingenieros del Consorcio puede dar cuenta de cómo iba cambiando el punto de vista de los concesionarios el cual fue modificándose desde el plan de construir una hidroeléctrica, hasta el diseño de un Complejo Hidroeléctrico monopólico que fue estableciéndose en la región central del país, conformado por las siguientes hidroeléctricas: Necaxa, con diez unidades generadoras (1903-1906), movidas por turbinas Pelton; Tepexic (1923), con tres unidades movidas por turbinas Francis<sup>119</sup>; Texcapa (1928), con dos unidades y turbinas Francis y Patla (1954) con tres unidades y turbinas Francis (Ortega Morel, 2007:2). En total, el Complejo tiene una capacidad de generación de 112 megawatts (MW).<sup>120</sup>

Por otra parte, la red de presas, túneles, canales de descarga, hace de Necaxa también un sistema hidráulico cuyos componentes vuelven posible la regulación de las avenidas de los ríos, y por tanto la seguridad de las poblaciones.

La capacidad de generación, para entonces muy significativa, la ubicación del Complejo en el centro del país, el envío de energía a la ciudad capital, todo eso otorga una preeminencia enorme a la Mexican Light and Power, en el conjunto de pequeñas empresas eléctricas que existían dispersas hasta entonces. Veamos el informe:

*“El punto donde la presa principal está situada es muy ventajosa pues es un valle que está rodeado de montañas, menos por un lado que será el que se cubra con la cortina. En una de las montañas ha sido taladrado un túnel en el que están colocándose los tubos de fierro que conducen el agua a las turbinas situadas a 440 metros abajo en una gran barranca cerca del pie de la segunda caída y como a 1380*

---

<sup>119</sup> Las turbinas Francis son de eje horizontal.

<sup>120</sup> La capacidad instalada en el sistema eléctrico nacional para el año 2000 era de 35,385 MW. El presupuesto de egresos de la Federación del año 2016, contempla llegar a una capacidad instalada de 56,515.7 megawatts ([http://www.pef.hacienda.gob.mx/work/models/PEF/2016/docs/53/r53\\_tv\\_c:pdf](http://www.pef.hacienda.gob.mx/work/models/PEF/2016/docs/53/r53_tv_c:pdf)). En ese sentido, la capacidad instalada en Necaxa, hoy no es un factor de relevancia para el conjunto de producción del sistema; sin embargo, tiene una función técnica muy importante, es la única planta con la cual se puede realizar la operación denominada “Arranque negro”, significa que en la eventualidad de un apagón general en el sistema, el servicio puede restablecerse a partir de la puesta en marcha de Necaxa y a partir de ella, sincronizar los generadores del sistema interconectado nacional (SIN). El último apagón a nivel nacional se produjo el 15 de enero de 1981 a las 6:59 horas, afectó las siete áreas de Control del SIN y el servicio se restableció por completo a las 10:30 horas. Esto es posible gracias al diseño técnico del Complejo y a la capacidad indiscutible de sus ingenieros y trabajadores. (García y Govea, 2010: 44). Este valor técnico, junto con su valor social, cultural e histórico, es constitutivo de su proceso de patrimonialización, de su transformación en un dispositivo sociotécnico por las interacciones de los actores.

metros de distancia de la presa. Es en este punto donde se colocará la estación generadora número 1 con seis turbinas cada uno con una capacidad de 7 000 caballos de fuerza. El sobrante de estas turbinas será recogido por una pequeña presa como a 300 metros de la estación generadora del río y de allí será conducida a través de otro túnel de 2 828 mts de largo a la estación generadora no. 2. Más abajo aún, donde se pondrán otras turbinas de una capacidad total de 42 000 caballos de fuerza. La caída de agua en la segunda estación será de aproximadamente de 370 mts. Los generadores en las estaciones funcionarán a una velocidad de 3 000 revoluciones por minuto. Producirán una corriente de tres fases y 50 ciclos que pasa de los transformadores con 4 000 volts; y los transformadores darán una corriente para las líneas de 60, 000 volts máximo.<sup>121</sup> Está proyectado tener dos y si es posible tres líneas a México, con una capacidad de 20 000 caballos de fuerza cada una de tal manera que en el caso de que sucediera algún accidente a una línea quedarían las otras en reserva.<sup>122</sup> Los cables conductores serán soportados por forces de fierro que se colocarán a 450 pies de distancia una de la otra irán con aisladores de porcelana que se han hecho especialmente para este propósito y que son de una clase de los mejores que se han usado en casos iguales. Los tubos de acero que conducen el agua de la presa principal a la estación generadora son dos, y hasta los primeros tres o cuatrocientos metros, son de ocho pies de diámetro, después los siguientes 600 mts. Son de 6 pies de diámetro y al final de ésta sección ambos tubos se unen en uno principal de los que salen 6 tubos; tres de cada túnel y conducen el agua a 600 mts abajo de las turbinas. Una planta provisional para producir poder, aire comprimido, bombas y malacates eléctricos ha sido instalada al pie de la primera caída en el río Necaxa. En la planta además de compresar el aire movido directamente por una turbina Pelton, hay dos generadores de 50 kw. 500 volts movidos también por una turbina Pelton<sup>123</sup> que abastecen de luz a los campamentos,

---

<sup>121</sup> Este dato es importante para comprender el gran cambio del proyecto de Pearson en relación al de Vaquié. De acuerdo con los datos aportados por Romero, la propuesta era ésta: “El sistema eléctrico se basó sobre una distribución de corriente continua, de intensidad constante con generadores y motores alimentados en serie. La intensidad constante se estableció de 70 amperes y la tensión límite de los dinamos, de 2900 volts” (Romero, 2010: 56). Sin duda era un proyecto infinitamente menos ambicioso, el proyecto de Pearson, en cambio, plantea utilizar la mucho más eficiente corriente alterna, que permite elevar el voltaje de transmisión usando transformadores, de tal forma que sea posible enviar la energía a grandes distancias, a voltajes mucho más altos, usar líneas de transmisión menos pesadas, con menos problemas de calentamiento y por lo tanto, se producen menos pérdidas por disipación. En el caso de Necaxa también en los dos proyectos, se escenificó la disputa entre los partidarios de la corriente continua y los que apostaban por la alterna. “During the closing years of the eighties, technical journals and even the popular press kept readers informed of the “battle of the currents” or “the battle of the systems” [...] The debate continued until the 1890s, with low-voltage direct current competing against single-phase alternating current for the incandescent-lighting market. The single-phase alternating-current system originated as a solution to a critical (transmission) problema in the direct current system” (Hughes, 1993: 106).

<sup>122</sup> Esta observación sobre la línea trifásica está presente también en el informe del inspector Laguerenne: “La Compañía para la transmisión de la fuerza eléctrica a la ciudad de México, establecerá tres líneas de una potencia de 20 000 caballos de vapor cada una, independientes la una de la otra, para que en caso de accidente la ciudad no carezca ni de luz ni de fuerza motriz [...] Febrero 1°. 1906” (en Romero, 2010: 83).

<sup>123</sup> Las turbinas Pelton son de eje vertical.

*túneles y otras partes. Además de otros aparatos que se han contratado con la General Electric Co. ha sido acordado recientemente el comprar 15 transformadores para aumentar de 2000 kw y 16 para disminuir de 1800 kw con el tablero de distribución completo para la estación generadora de Necaxa y la de distribución.” (González, 2003: 72-73).*

Hasta este momento sólo se tenía prevista la construcción del primer embalse, en total, para 1910, se habían construido cinco. En esta primera etapa se aprovecharían dos caídas de agua, una de 440 metros y la segunda, de 370 metros. Podemos resumir las transformaciones que experimenta el proyecto inicial de la siguiente manera:

- a) La distancia de las caídas de agua aprovechables fue de 300 metros en promedio. Para tener un parámetro de comparación, anotemos que las caídas de las cataratas del Niágara, eran de 50 metros aproximadamente.
- b) Se traza una línea de transmisión de 278 kilómetros, de éstos, 156 se calculan hasta la Ciudad de México y de ahí a El Oro, 122 kilómetros más. La más larga hasta entonces era la que salía de la hidroeléctrica del Niágara, cuya longitud era de 200 kilómetros aproximadamente. La energía se transmitiría por tres líneas hasta la Ciudad de México.
- c) En mayo de 1906 la Secretaría de Fomento concede una extensión de la concesión que autoriza el aprovechamiento extensivo de la cuenca hidrológica Necaxa para abarcar también los distritos de Huauchinango, Zacatlán y Chignahuapan
- d) El capital invertido hasta 1909 era de 84 814 849 pesos mexicanos (González, 2003: 75 y Martínez y Ramos, 2015: 3).
- e) Hasta 1921, los cinco embalses almacenaban 171, 200, 000 metros cúbicos de agua. Las vertientes hidráulicas utilizadas están distribuidas de la siguiente manera:

*“La Primera División la forma el río Necaxa conjuntamente con las presas Laguna (El Tejocotal) y Los Reyes (Umiltemetl) que constituyen la principal fuente de abastecimiento de la presa de Necaxa. La Segunda División la forman los ríos Cuacuila, Acazintla, Piedras de Amolar y varios escurrimientos, abasteciendo la presa de Acatlán en Huauchinango, la cual forma la principal fuente de abastecimiento de la presa de Tenango, conjuntamente con el derrame de la presa de Nexapa. La Tercera División está formada por un túnel de concreto de aproximadamente 30 kilómetros de*

longitud, a lo largo del cual se captan 40 ríos y escurrimientos a través de 26 tomas de la Sierra Norte de Puebla, desde Zacatlán hasta Necaxa, con una capacidad de 30 metros cúbicos por segundo, siendo una obra de ingeniería considerada, en su tiempo (inicios del siglo XX), el túnel más largo del mundo” (En, <http://www.diariocambio.com.mx/2009/octubre/especial/261009-la-especial-al-tope-cinco-presas-de-necaxa.htm>).

- f) Se requirió desplazar 35 mil toneladas de maquinarias y materiales, de ahí la necesidad de construir líneas de ferrocarril de 37 kilómetros de longitud y una red de carreteras.
- g) Las turbinas fueron fabricadas en Escher Wyss, de Zurich, los generadores fueron diseñados y fabricados por Siemens-Schuckertwerke<sup>124</sup> y los transformadores, por General Electric (Coello, 2013).

Es importante destacar el balance que hace Siemens de su trabajo en Necaxa. Transcribimos a continuación un fragmento de la información que se encuentra en su archivo histórico:

*“Mexico recognized the importance of hydroelectric power for its energy supply early on, and took advantage of the chance to transmit locally generated power to consumers in its major cities via high-voltage lines. Construction on the country’s highest-capacity and most important hydroelectric plant began on the Necaxa River in 1903, under a contract from Mexican Light & Power Company, headquartered in Montreal, Canada. The plant would supply power to Mexico City, 150 kilometers distant, and to the El Oro gold mines, some 120 kilometers further. Siemens-Schuckertwerke served as the general contractor and supplied the electrical equipment.*

*Siemens already had some experience in Mexico by this time. In 1897, Siemens & Halske had built a steam power plant for Mexico City, and also installed all of the city’s electric street lighting [...]*

*By comparison, the new plant’s site on the Necaxa River was very remote. A good deal of advance work was necessary before the actual plant construction could even begin. Roads and railways had to be built to carry construction materials and electrical equipment to the site, and nearly 50*

---

<sup>124</sup> Para Siemens, Necaxa constituye un motivo de orgullo: “La construcción de la presa hidroeléctrica de Necaxa, un proyecto vital para el desarrollo del país, se enmarca en este periodo de progreso empresarial. Cuando se inauguró en 1905, Necaxa se convirtió en la planta con mayor producción hidroeléctrica del mundo. Siemens suministró los generadores y prestó asesoramiento técnico” (<http://www.siemens.com.mx/cms/mam/about/mam/pages/siemensmam.aspx>). Consulta el 25 de junio de 2016.



*kilometers of track were laid. [...] All machine parts, construction equipment and other material had to be lowered down a cliff to the construction site on a special elevator. A temporary power plant was built just to provide electricity for the construction work.*

### ***Bringing in the water***

*In a first step, water of the Tenango River was dammed up and channeled to the Necaxa along a tunnel nearly a kilometer long. Several reservoirs were built along the way to manage the water supply. Due to the high earthquake risk in the region, the reservoirs were not retained with masonry or concrete walls, but with earthen weirs. A final 45-million-cubic-meter reservoir held water that then plunged 442 meters through two large pipes to run the plant turbines.*

*The six vertical turbines were coupled directly to three-phase generators to avoid the friction losses that could be caused by mechanical transmissions. The rotor rings and rotors for the Siemens generators had to be built in segments so they could be transported from Europe to Mexico. Three single-phase alternating current transformers for each generator converted the generator's 4,000 volts to 60,000 volts for transmission” (Hebestreit, 1905). Disponible en <https://www.siemens.com/history/en/news/necaxa.htm>*

El testimonio de una de las empresas que tuvo mayor importancia en la construcción del Complejo puede darnos una idea de la extensión y profundidad de las interacciones y la gran diversidad de actantes de la red.

## **II.7. 2. Interacciones del Consorcio con los Ingenieros inspectores del Ministerio de Fomento**

En todo el desarrollo de la obra están presentes los ingenieros inspectores nombrados por el Ministerio de Fomento, supervisando, señalando errores, informando al Ministro, sus informes permiten seguir el desarrollo de la obra y la actuación de los ingenieros del Consorcio,<sup>125</sup>. Narremos sus interacciones.

---

<sup>125</sup> Salvo indicación en contrario, en este apartado, todos los actores nombrados, son ingenieros, sea del Consorcio o inspectores mexicanos. Algunos, como Laguerenne o Zevaert, aún cuando el apellido parece corresponder a otra nacionalidad, son mexicanos. Es importante diferenciarlos porque justamente de lo que se trata es de analizar las interacciones entre los ingenieros del Consorcio y los nombrados por el Ministro de Fomento como inspectores de la Concesión, se trata de la vigilancia del Estado mexicano sobre la obra, lo cual explicará más tarde el papel histórico de estos últimos en la estructuración de la ingeniería nacional y también en la

Antes de comenzar la obra, Pearson y Hugh L. Cooper, ya habían entregado los planos y toda la documentación del proyecto a este Ministerio. Al principio, en 1903, U.T. Thompson, dirige un equipo de 50 ingenieros y 2300 trabajadores, según hace constar en su informe el inspector Teodoro Laguerenne. Cuando se hacen las modificaciones, si bien es cierto que todo el diseño de éstas estuvo a cargo del Consorcio, Agustín del Río, supervisa y hace el informe al Ministerio de Fomento, que en esta ocasión, es mucho más exigente con el concesionario, tras la experiencia fallida de la concesión a Vaquié. Los plazos de cumplimiento son mucho más precisos. El Ministerio establece por ejemplo que en cuatro años deberían estar concluidas las obras mecánicas, hidráulicas y eléctricas, deberían en ese plazo, estarse generando 15, 000 HP y esta cantidad se duplicaría en diez años. Si el Consorcio no cumple, se le sancionará reduciendo algunos términos de la concesión, por ejemplo, disminuyendo el número de ríos que podría utilizar (Romero, 2010: 72).

No deja de haber incidentes graves, como el derrumbamiento de un tramo de la presa principal el 20 de mayo de 1909, con saldo de varios trabajadores muertos. Leopoldo Villarreal presenta el informe del accidente a la Secretaría de Fomento el 14 de agosto de 1909 <sup>126</sup> El accidente no tenía precedente en la ingeniería de las presas de tierra, el derrumbe se originó en el deslizamiento hacia dentro del vaso de 555 000 metros cúbicos de tierra que formaban parte de la estructura de la presa. El material obstruyó el canal de acceso de los tubos alimentadores colocados al pie de la torre de válvulas (González, 2003: 79). Villarreal explica que hay errores de cálculo porque los diseñadores no consideraron que las condiciones ambientales impactaban el comportamiento de mecánica de suelos de la arcilla del terreno (Martínez y Ramos, 2015: 6).

A pesar de su capacidad fuera de duda, ningún ingeniero mexicano firma los planos del proyecto y en sentido numérico, la desproporción es enorme. Como se dice en el informe de Laguerenne de 1906, un solo ingeniero del Consorcio, Thompson, estaba a cargo de 50 ingenieros y 2300 trabajadores. Para 1903, sólo trabajaban cuatro ingenieros mexicanos: Federico Trigueros Glennie, F. Ramos, Rafael Ramos Arizpe y J. Quiroz, después se incorpora

---

construcción de la organización sindical, años más tarde y en resumen, explica el por qué también los ingenieros fueron identificándose con el Complejo, fueron patrimonializándolo.

<sup>126</sup> “Memoria descriptiva del estado que guardan actualmente las obras hidráulicas pertenecientes a la Mexican Light & Power Company, Limited, según concesiones de 1903 y 1906, con un anexo relativo al accidente ocurrido en la Presa No. 2 el día 20 de mayo de 1909”, En, Archivo Histórico del Agua, (AHA), Fondo: Aprovechamientos Superficiales, caja 627, ex: 9083, fo. 1-22.

Celestino Vergara. Trigueros es ayudante de Walter Diem y éste es coautor de varios planos del proyecto junto con Pearson y Fritz Walti (Martínez y Ramos, 2015: 4-5).

Algunos de los ingenieros inspectores cuyos informes permiten apreciar el desarrollo de las obras, son los de los ya nombrados en el párrafo anterior, a los que se agregan, Gabriel M. Oropesa, en su segunda etapa, que comprende hasta 1918, Carlos S. Chávez Solano, Eduardo Martínez Baca, Guillermo Beltrán y Puga, Andrés Aldasoro y Javier Díaz Lombardo, Lauro Pradas, J. Guardiola, Manuel R. Vera (Martínez y Ramos, 2005: 41).

Lo que nos interesa destacar es que a pesar de que la obra inicialmente se planteó como absolutamente diseñada y controlada por el Consorcio, la interacción con los ingenieros mexicanos fue ganando para estos últimos un lugar muy importante en su desarrollo y es uno de los factores que ha contado en el proceso de patrimonialización del Complejo también por parte de los ingenieros mexicanos, ayer y hoy.

El responsable del primer equipo es Rafael Ramos Arizpe, comisionado para recibir las obras entre 1906 y 1907, y supervisar particularmente el artículo tercero del contrato, en el cual se establece que el Consorcio podrá producir en una primera etapa, 15000 HP y un año después podría producir el doble. El dictamen es favorable (Coello, 2013).<sup>127</sup>

Uno de los informes más completos lo realiza Gabriel M. Oropesa, tras su estancia de un año y ocho meses —entre 1916 y 1918— como Inspector Técnico Especial, lo que le permite tener acceso a todos los datos de la Oficina Técnica del Consorcio. Su informe se refiere a la obra civil, hidráulica y eléctrica y concluye haciendo un reconocimiento a los diseñadores y responsables de obra:

*“Tales son, descritas en sus lineamientos generales, las importantes obras hidroeléctricas llevadas a cabo para utilizar las caídas de Necaxa, obras que son en su género las primeras de la América Latina, muy pocas las superan en otras partes del mundo, y que honran a los ingenieros que las proyectaron, por lo que me parece un acto de justicia citar sus nombres: casi todos los planos llevan la firma del ingeniero residente , Walter Diem y la del ingeniero superintendente de Construcción que por largo tiempo fue Hugh L. Cooper, después Albert Carr; como ingeniero electricista firma F. S. Hyde.*

---

<sup>127</sup> El dictamen se encuentra en el AHA, Fondo: Aprovechamientos Superficiales, caja 4191, ex: 56584, fo. 5, 13-17. La investigación sobre los ingenieros en Necaxa que está disponible en este blog es del historiador José Francisco Coello Ugalde, ex responsable del Archivo Histórico de Luz y Fuerza del Centro, quien realiza una extraordinaria labor de investigación sobre la empresa. Entre sus tareas está la alimentación constante del blog.

*Consta, asimismo, en los planos, que para los asuntos hidráulicos fue ingeniero consultor el eminente James D. Schuyler, y para la parte eléctrica, el sabio Doctor Frederick Stark Pearson, cuya trágica muerte, ocurrida en el desastre del Lusitania, aún lamentan los principales centros científicos del mundo”* (Romero, 2010: 111).<sup>128</sup>

Su reconocimiento a los ingenieros del Consorcio, da cuenta de las interacciones respetuosas, de mutuo aprendizaje que fueron tejiéndose entre ellos, nada fáciles, heterogéneas y contradictorias, así se fue urdiendo la trama.

El mecanismo de vigilancia permanece aún después de la revolución, por ejemplo, en 1921, Carlos S. Chávez envía al Director de Aguas del nuevo gobierno de Álvaro Obregón, el informe sobre el estado de las obras (Martínez y Ramos, 2015: 10).

Los ingenieros mexicanos que trabajan en Necaxa, tejen una red de interacciones con los del Consorcio, pero al mismo tiempo ellos son parte activa de otra red, la de la comunidad científica mexicana, algunos de ellos, como Oropesa, fueron miembros de la Sociedad Antonio Alzate, otros, están asociados con naturalistas, médicos, geólogos y geógrafos. Asumen también la responsabilidad de tejer los lazos con las generaciones jóvenes a través de la docencia. Su actividad es mucho más extensa que la de la supervisión técnica, se asumen como los representantes de la nación, se construyen a sí mismos como actores fundamentales del proceso.

Los retos de ingeniería del Complejo tanto en el diseño como en su operación, han determinado la forja de una red transgeneracional de ingenieros. Uno de los casos relevantes es el de Leonardo Zeevaert,<sup>129</sup> primer presidente de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, quien en colaboración con Karl Von Terzagui, analiza en 1942, en la Universidad de Harvard, la estabilidad de las cortinas de relleno hidráulico de Necaxa. La planificación de la investigación se hace en esa universidad y posteriormente Zeevaert realiza una estancia de tres

---

<sup>128</sup> El informe completo del ingeniero Oropesa se halla en esta obra de Javier Romero, presidente de la Fundación Necaxa, a quien debe reconocérsele su excelente trabajo como investigador y su gran compromiso que él define de la siguiente manera: “[...] hoy por fin me atrevo a escribir lo que investigué y aprendí, lo que me enseñaron, lo que me contaron, lo que atesoraban y que hoy con mucho orgullo lo comparto con ustedes” y dedica su trabajo “[...] a todos los que comparten el orgullo de ser de Necaxa, y que con su esfuerzo, trabajo y ejemplo han hecho de Necaxa el mejor lugar del mundo para vivir”. En dos tiempos distintos (1918 y 2010), los testimonios de Oropesa y Romero, nos permiten comprender la profundidad del vínculo que muchos actores fueron tejiendo con el Complejo a lo largo de los años, eso explica por qué y cómo ha sido patrimonializado.

<sup>129</sup> Él nace en Veracruz, en 1914 y muere en la Ciudad de México en 2010.

meses en el sitio  
([http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/avisos/deceso\\_zeevaert\\_wiechers.php](http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/avisos/deceso_zeevaert_wiechers.php)).

Veamos la semblanza que de él hace la Universidad de Illinois:

*“Leonardo Zeevaert (PhD 49), who worked with Nathan M. Newmark on the Latino-Americana Tower in Mexico City [...] He was Professor Emeritus of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), where he taught soil mechanics for 64 years. Zeevaert obtained the Civil Engineer title at UNAM in 1939 and earned his M.Sc. at the Massachusetts Institute of Technology in 1940. He then worked for the Comisión Nacional de Irrigación of Mexico on the Necaxa Dam project, where he met CEE Professor Karl Terzaghi who encouraged him to continue his graduate work at the University of Illinois. Through his active professional practice, Zeevaert was involved in more than 700 projects. He wrote more than 213 papers and five soil mechanics and seismic geotechnical engineering books. Zeevaert designed the foundation of the Latino-Americana Tower in Mexico City, for which Nathan M. Newmark was the seismic design consultant. Zeevaert’s brother, Adolfo Zeevaert, served as Chief Constructor for the building. The tower was the first 43-floor skyscraper in the world to be constructed in a high seismic zone. It successfully survived three major earthquakes in 1957, 1962 and 1985. Zeevaert’s many professional honors included presenting the 23rd Terzaghi Lecture for the American Society of Civil Engineers on October 27, 1987, “Seismosoil Dynamics of Foundations in Mexico City Earthquake” (Department of Civil and Environmental Engineering at the University of Illinois at Urbana-Champaign, 2010. : 38) Disponible en [http://ict.illinois.edu/files/2014/06/CEEmag\\_summer2010.pdf](http://ict.illinois.edu/files/2014/06/CEEmag_summer2010.pdf) Consulta el 15 de abril de 2017.*

Por su parte, ICA Foundation<sup>130</sup> (1999) agrega que:

*“He developed and designed the foundation for the building mentioned above, and acted as consulting engineer in the design of the steel structure where the concept of controlled flexibility was applied for the first time, studying its behavior from a dynamics point of view (1947-1948). Subsequently he was engaged as consulting engineer and inspector for the construction of the foundation and of the steel*

---

<sup>130</sup> Ingenieros Civiles Asociados (ICA) es una gran empresa mexicana de ingeniería civil. Ha construido muchas de las grandes hidroeléctricas del país entre ellas Infiernillo, en la cuenca del río Balsas, El Cajón y La Yesca en Nayarit, Chicoasén, Malpaso y la Angostura en Chiapas, así como plataformas petroleras y grandes edificaciones urbanas. Cfr. en [https://www.ica.com.mx/es\\_ES/web/ica/](https://www.ica.com.mx/es_ES/web/ica/)

structure. In this building he applied a method he introduced to find out the resonance periods of the soil, which was also applied in the headquarters building for Aseguradora Anahuac in Mexico City (1950-1960).

He has authored a procedure for the construction of hanging buildings with the aim of eliminating columns in the facade of buildings, therefore achieving more architectural flexibility in the ground floor of such constructions. These ideas were introduced for the first time at international level in the design of the headquarters of Compañía de Seguros Monterrey (1960) and Celanese Mexican, S.A., both built in Mexico City” Disponible en <http://www.ejge.com/People/Zeevaert/Zeevaert.htm>. Consultado el 15 de abril de 2017.

Colaborar con Terzagui representaba un gran reconocimiento de su capacidad<sup>131</sup> pero así como él, un grupo de ingenieros de gran valía forma parte también de la red de actantes a lo largo de la historia del CHN. Si hacemos énfasis en Zeevaert es sólo para tener un indicio de lo que ha significado Necaxa en el desarrollo de la ingeniería civil, hidráulica y eléctrica en México.

Concluamos este apartado reiterando que las interacciones entre ingenieros son de gran intensidad, se constituyen en componentes centrales del proceso de apropiación-patrimonialización del Complejo, en la conformación de ese colectivo, en el cual, a contracorriente de algunos puntos de vista, no hay tal cosa como “una dimensión social” de los procesos agregada a los aspectos técnicos. No hay por lo tanto, situaciones como “externalidades” al sistema, una dimensión social que explique lo no social, no hay nada específico llamado “social”, “contexto social”, no hay tal separación entre “interno” y “externo” (Latour, 2005: 15).

Lo que realmente existe es una red de interacciones que en este caso va produciendo una lenta apropiación del dispositivo. En esta trayectoria va conformándose identidad y se forma comunidad. La denominación institucional del dispositivo como bien patrimonial, sólo

---

<sup>131</sup> Para apreciar este dato en toda su dimensión, habría que aportar algunos elementos más respecto a la valía de Terzagui. Por ahora sólo mencionemos que fue miembro del Committee on Sedimentation of the National Research Council entre 1947-50, un grupo de investigación dirigido por Parker D. Trask de la Universidad de Berkeley, director en jefe de la publicación *Applied Sedimentation*. Este grupo “[i]ncluded contributions by Professors Karl Terzaghi of Harvard, Heinrich Ries of Cornell, Ralph E. Grim of Illinois, Arthur Cleaves of Washington University-St Louis, Thomas Middlebrooks, Gail Hatheway and Willard J. Turnbull of the Army Corps of Engineers, Roger Rhoades (Chief Geologist) and Arthur R. Golze (Director) of the Bureau of Reclamation, and David J. Varnes of the USGS. This 707 page tome is one of the most oft-cited references in engineering geology” (Rogers & Kropp, 2017). Disponible en <http://web.mst.edu/~rogersda/Geotechnical-Practice/> Consulta el 16 de abril de 2017.

sería un elemento actante más dentro de la red, pero no el determinante. Lo fundamental es el conjunto de interacciones cotidianamente actuantes. Haciendo referencia a varios autores, Wajdner explica que pensar en el patrimonio como un conjunto de procesos, nos permite reconocer también la formación de identidades.

*“Smith and Waterton continue this theme of broadening definitions by proposing heritage is better thought as being a set of processes; and that these processes relate to issues of identity formation and community (Smith 2006, 44 – 45; Smith and Waterton 2009b, 293 – 294; Smith and Waterton 2012, 153). Arguably this provides a more usable view of heritage and provides scope of more reflexive and mutable connections between communities and past” (Wajdner, 2016: 8).*

## **II.8 Necaxa y “la ciudad iluminada”. Usuarios e interacciones contradictorias con la electricidad**

La transformación de casi cualquier tipo de energía primaria en energía eléctrica, sin duda es uno de los procesos tecnológicos más relevantes en la historia de la humanidad, sobre todo cuando fue posible estructurar el sistema central-red a partir de plantas termoeléctricas, pero fundamentalmente de plantas hidroeléctricas. Con la disponibilidad de un energético primario (el agua), prácticamente sin costo una vez hechas las obras de ingeniería necesarias, con fuentes de agua de enormes volúmenes a finales del siglo XIX y mediados del XX, las plantas hidroeléctricas aceleraron la posibilidad de enviar energía limpia, eficiente y que podía desarrollar potencias inimaginables hasta entonces, la cuales además podían ser enviadas a grandes distancias. La aplicación de energía eléctrica modificó el concepto de trabajo y fábrica al transformar los sistemas productivos, garantizando un alto nivel de convergencia y ofreciendo energía las 24 horas del día y los 365 días del año. (Mulás del Pozo, 1994: 207)

Por eso, es comprensible que la electrificación, rasgo fundamental de la segunda revolución industrial, haya sido asociada con la noción de progreso y con el dogma positivista de que el hombre podía y debía y controlar a la naturaleza.

La noción de “progreso” como ley general de desarrollo social de la historia está profundamente anclada en la historia de Occidente (Bury, 1924). Maticemos sin embargo que algunos autores de esta región del mundo, suelen confundir su historia local con la de todo el mundo y por tanto pensar que “su” progreso es el que debería seguirse en todo el planeta.

Por otra parte, la idea de progreso a través de la generación de energía eléctrica se fue imponiendo de manera poderosa en muchas sociedades, tal como en otro tiempo ocurrió, por ejemplo, con los sistemas de navegación marítima. Algunos sistemas tecnológicos contienen grandes sistemas de conocimiento, visibilizan las capacidades científicas de los seres humanos, requieren formas de organización y socialización del trabajo muy complejos (Zitzel, 1957: 251). Eso explica su irresistible influencia técnica, histórica y cultural.

Pierre Bauby reflexiona sobre estos sistemas, fuentes materiales de grandes servicios públicos y hace notar cómo la percepción de su importancia puede dar lugar a extrapolaciones como la contenida en la frase de Lenin: “Le socialisme, c’est les soviets + l’électricité” (1997: 32). Afirmación muy similar a la de la revista *Scientific American* del siete de marzo de 1900: “Si acaso existiera algo bajo el sol que la electricidad no pudiera hacer, no valdría la pena hacerlo” (En Senosian, 2006: 205).

Algo similar ocurrió con los juicios de los voceros oficialistas del porfiriato, el periódico *El Monitor Republicano* afirmaba el cuatro de diciembre de 1889 que “el progreso es inseparable de la electricidad, a mayor energía, más progreso” (Senosian, 2006: 196).

Entre el gobierno porfirista y la energía producida en la hidroeléctrica de Necaxa, se forjó una estrecha relación, el país aparecía en 1910 como iluminado en doble sentido: material y simbólico. No sólo los ricos habitantes de la colonia Roma y otras se verían beneficiados, también la “clase baja” que podría disminuir su consumo de carbón y leña y participar de la “solidaridad del progreso” a la que había hecho alusión el periódico oficialista “El Imparcial” desde el 18 de junio de 1897, cuando los primeros trabajos de electrificación habían causado un verdadero asombro aún antes de la existencia de Necaxa, con la que se pudo iluminar no sólo el gran centro de la ciudad, sino también las poblaciones vecinas: Tacubaya, San Angel, La Villa y otras. (Briseño, 2006: 196-198). Con la electrificación de la Ciudad de México, que significó iluminación y fuerza motriz, la dictadura dio una apoteósica (y última) demostración de poder.

La posición oficial de los gobernantes puede apreciarse en el Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal:

*“La industria se ha apoderado de consumo con las ciencias de aplicación de las fuerzas mismas de la Naturaleza...encauzando la poderosa caída del agua para producir energías que por sencilla red de nervios metálicos se transmiten ya a distancias inmensas para suministrar luz a las poblaciones, calor*



*a los hogares y fuerza motriz a los laboratorios y talleres de la industria... Ahora nos consagramos de lleno a tender vías férreas que ligan entre sí los centros comerciales y acrecentar nuestro comercio, en acondicionar nuestros puertos, en estudiar las condiciones hidrográficas de nuestro suelo” (González, 2003: 84).*<sup>132</sup>

Otras dimensiones del impacto de la energía eléctrica pueden ser avizoradas por las crónicas de la época respecto de las reacciones populares y consejas que se tejieron en la gran Ciudad de México con la llegada de esta fuente de energía. En el trabajo de Lilian Briseño llamado *Ese fluido mágico que es la electricidad* (2015), podemos encontrar las preocupaciones, fabulaciones, sorpresas y miedos ante este poderoso agente hasta entonces desconocido.

Briseño explica que los habitantes de la Ciudad de México pasaron de estos miedos ante este “fluido mágico” a las invenciones de historias increíbles que elevaban la confianza en la electricidad a niveles de fantasía.

El miedo era acrecentado por las informaciones alarmistas de los diarios, se informaba de muertos, quemados, personas a quienes se les habían tenido que amputar miembros a consecuencia de descargas eléctricas, incendios y otras historias por el estilo. Leamos al respecto, una de las notas de *El Monitor Republicano*, del día 4 de noviembre de 1884:

*“Un conductor pasaba[...] frente al Portal de las Flores y un alambre [...] tocó su cachucha; con la mano quiso separar el estorbe y cayó privado de sentido. Un cargador, que ve caer a aquel caballero de un modo tan instantáneo se acerca a verlo y a su vez es herido en la frente y el cuello por el rayo. El gendarme número 11 acudió a levantar a aquellos desgraciados, pero cayó también herido de mucha gravedad, tocóle a su vez un peladito<sup>133</sup> [...] y también cayó redondo.*

*El grupo de curiosos permaneció a raya, no sabiendo a qué atribuir tan extraño acontecimiento. El gendarme número 106 corrió despavorido a dar cuenta al Inspector Barroso, de que cerca del Portal de las Flores, había un lugar que al pasar se moría la gente” (en Briseño, 2015: 6).*

---

<sup>132</sup> “Luz, Calor y Fuerza Motriz para la Ciudad de México. Las caídas del Necaxa” en *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal, Tomo VII, Número 36, 2 de Noviembre de 1906, 569-571.*

<sup>133</sup> Un vagabundo, un pícaro.

Contrastemos estas percepciones con las de 1910 cuando, gracias a la decisión implacable de Díaz, la ciudad ya se había electrificado del todo, más bien entre la población se tenía miedo de que por algún extraño accidente la capital se quedara sin electricidad. La población se había habituado y tenía confianza en ella, pues había sido espectadora de maravillas tales como que el telón del Teatro Nacional podía subir o bajar en 76 segundos. La electricidad era ya una presencia indispensable en la vida cotidiana en las fábricas, las calles y los hogares (Briseño, 2015: 8).

Las percepciones acerca de la electricidad son diferentes para cada uno de los actores que han tejido esta red. Para algunos de ellos, como Porfirio Díaz y sus ministros de Fomento, los gobernadores y la burguesía mexicana y extranjera, el desarrollo de la industria eléctrica era una condición indispensable de *progreso*, que no sería posible sin las nuevas tecnologías y, sobre todo, sin energía eléctrica.

*“Ahora bien, otro gran impulso que se le dio a la inversión de capital extranjero y en especial a la industria eléctrica fue una nueva mentalidad de las clases gobernantes. La idea del progreso era impensable sin tecnología, y mucho menos sin luz. Esto explica, en parte, la asombrosa prontitud en que se adoptó y difundió la generación de energía eléctrica. Como consecuencia de lo anterior el papel del Estado como promotor de la vanguardia tecnológica fue fundamental a partir de la estimulación de este pensamiento del “progreso” y el fomento para la creación de un cuerpo de profesionistas técnicos encargados de esta especial tarea” (González, 2003: 81).*

En cambio, para los habitantes de las regiones donde se emplazaron las generadoras de electricidad, *“Esa irrupción de agentes “externos” (inversiones, personal calificado, comunicaciones ferroviarias, máquinas y herramientas) trajo consigo el trastocamiento de la vida local incluyendo las reglas tradicionales de manejo de agua (Aboites, 1998: 55).*



*Casa de máquinas. Planta Necaxa*



*Salida de las tuberías de desfogue de la Casa de máquinas de Necaxa*

A nombre del progreso, muchos sufrieron una enorme destrucción sobre todo los pueblos originarios (González, 2003: 91). En cambio, para los habitantes de las ciudades y en particular de la Ciudad de México, la electricidad ha tenido significados contradictorios.

## CAPITULO III. Las interacciones en el escenario posrevolucionario

### III. 1. ¡La revolución ha estallado!

¡Todo parecía tan brillante desde el Palacio Nacional en septiembre de 1910! La ciudad iluminada, las esplendorosas fiestas del Centenario de la Independencia, Porfirio Díaz, “el héroe de la paz”, el jefe del gobierno que obtenía préstamos en la banca europea —a través de su ministro “genio de las finanzas” José Yves Limantour<sup>134</sup>— sin garantía alguna, sólo con su prestigio, sólo con su nombre; emite un decreto, a través de Ramón Corral, su Secretario de Estado y del Despacho de Gobernación:

*“Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación.- Sección Primera.- Próximo ya el día en que la Nación va a celebrar el primer Centenario de la proclamación de su independencia, (16 de septiembre de 1910), el Presidente considera de importancia nacional que esa conmemoración se haga con la solemnidad y el esplendor que á hecho tan elevado y de tanta trascendencia corresponde. Al efecto, se ha*

---

<sup>134</sup> Los documentos de Yves Limantour fueron donados a la Universidad de Texas. En la ficha biográfica de su archivo leemos estos datos de su trayectoria: “Finance minister in the second government of Porfirio Díaz, economist and lawyer. Born 1854 in Mexico City; died 1935 in Paris. Educated at the Escuela Nacional Preparatoria and the Escuela Nacional de Jurisprudencia, from which he received his law degree in 1875. Professor of political economics at the Escuela Superior de Comercio (1876) and of international law at the Escuela Nacional de Jurisprudencia (1876-1878). Active in economic development and public works. Elected president of the Congreso de la Unión on April 1, 1892. On May 27, 1892, named Oficial Mayor, or Subsecretario, of Hacienda under Matías Romero. Upon the resignation of Romero in February 1893, Limantour became acting head of the ministry. He was confirmed as Ministro de Hacienda on May 9, 1893. Among his achievements were refinancing of the foreign debt, stabilization of the peso, and monetary reform. On May 25, 1911, Limantour resigned his office and left for Paris, where he lived until his death in 1935” (<http://lanic.utexas.edu/project/lucasalaman/mexicanarchives/Limantour.html>).

*servido nombrar una Comisión Nacional del Centenario de la Independencia que tome á su cargo la dirección general de la solemnidad y festejos que hayan de organizarse, y ha tenido á bien designar á usted para que se sirva formar parte de dicha Comisión, esperando de su patriotismo que aceptará y desempeñará el cargo con buena voluntad.- El Presidente estima que si bien es cierto que la celebración del Centenario debe ser esencialmente popular y nacional, por lo cual es debido dejar ancho campo á la iniciativa y manifestación patriótica en todas las clases sociales, también al Gobierno corresponde tomar una participación importante y, en consecuencia, espera que la Comisión Nacional tendrá presente esta comisión al acordar las solemnidades y festejos que hayan de organizarse, al mismo tiempo que procurará dar conveniente dirección y unidad á las manifestaciones particulares”* ([http://www.sedena.gob.mx/archivos/bicentenario/com\\_bicentenario.pdf](http://www.sedena.gob.mx/archivos/bicentenario/com_bicentenario.pdf)).

En un lugar muy importante de las festividades se encuentra este gran actor: La electricidad, símbolo incuestionable del “progreso” y la modernidad, esa prodigiosa fuente de energía que venía desde la Sierra Norte de Puebla hasta la ciudad capital, desde Necaxa.

Para el mes de septiembre, en el centro de la Ciudad de México, se instalaron 750 000 lámparas eléctricas, las cuales, sumadas a las 250 000 existentes, hacían un total de un millón. Sobre las paredes de la catedral se colocaron diez lámparas de arco y 16 000 lámparas incandescentes en cuyas torres se habían escrito con luminosas lámparas las palabras “libertad” y “progreso”. En otras muchas luminarias se habían dibujado las efigies de Miguel Hidalgo y Costilla, el gran caudillo de la revolución de independencia y de... Porfirio Díaz. En las páginas de *El Imparcial*, se leía esta exaltada crónica sobre el aspecto de la ciudad, se decía que ésta parecía estar:

*“En la angustia de un incendio, pues la luz corre, se extiende, inunda y se eleva dorando el horizonte con matices de llama [...] las casas de comercio [...] han sido las más suntuosas en su decorado y en el derroche de luz. La Gran Sedería es una ascua de oro, El Palacio de hierro, el Puerto de Veracruz, los grandes almacenes de nuestras avenidas, las casas de Boker, El Globo, el Teatro Principal y el Colón [la ciudad deslumbraba] como una piedra preciosa de innumerables facetas”* (Ribera, 2012: 1-2).

Pero desde el interior del partido de Díaz no estaban tan seguros de que todo fuera tan maravilloso, ni tampoco de la estabilidad del gobierno; los científicos conocen el país, dice

Enrique Semo, (2003: 177), piensan que el desarrollo de las ramas productivas, los FFCC, la gran industria, la agricultura de exportación, los centros de materias primas como Yucatán con el henequén, lo beneficiarán a la larga, pero al acercarse el año 1910 advierten señales de alarma en el sistema, las cuales se habían gestado desde varios años antes y de que había que discutir algunos de los grandes problemas. En Chihuahua, la rebelión del pueblo de Tomochic, heroica resistencia durante casi cuatro meses de todo un pueblo contra el gobierno, si bien culminó prácticamente con el exterminio de sus pobladores en diciembre de 1891, tuvo para Díaz un enorme costo económico, político y en pérdida de vidas de soldados.

*“Se había sublevado contra el Gobierno un pueblo lejano, en el corazón de la Sierra Madre; se habían mandado por dos veces fuerzas y habían sido derrotadas, muertos muchos oficiales y prisionero el teniente coronel Ramírez, del 11º batallón. Aquello era muy serio.*

*Además, la causa de los insurrectos parecía ser simpática, aunque nadie definía su bandera política. Su valor y destreza en el manejo de las armas de fuego, era proverbial en todo el estado... ¡Eran admirables tiradores!”* (Frías, 1899: 20-21).

Para 1890, la llamada “Guerra del Yaqui”, es decir, el enfrentamiento del pueblo yaqui contra el gobierno por el uso del río del mismo nombre, , ya se había prolongado demasiado; lo peor era que los insurrectos, “esos indios”, contaban con la protección de muchos propietarios:

*“ [p]orque al ser perseguidos en sus madrigueras de la sierra [se refugiaban] en las haciendas y pueblos [donde no se podían aprehender] porque confundidos con los que se [llamaban] mansos se [habría necesitado] coger a todos y dar lugar a que los hacendados y autoridades se quejaran de atropellos aunque no los hubiera [habido], y aunque los Jefes encargados de esa comisión se hubieran [manejado] con verdadera prudencia y sin causar mal a nadie. [El problema —precisaba el general— consistía en que] los hacendados [...] por interés de tener unos cuantos peones más y de no disgustar a los que ya existían en sus fincas [acogían] de buena voluntad a los bandidos que se les [presentaban y no daban] aviso de la llegada de esos indios ni mucho menos [los aprehendían]. A ese paso y siempre que esos malvados [encontraran] protección en todas partes, no [era] posible acabar con ellos, y aunque esto apenase mucho [a Carrillo, lo apenaba] más saber que el Sr. Presidente ya [estaba] disgustado [...] violento de que esa mala situación se [fuese] haciendo eterna, a pesar de los esfuerzos que hacían sus*

*tropas para terminarla y mucho [se temía que se viese] obligado a darle órdenes que de alguna manera [perjudicaran] a los encubridores de esos indios ladrones” (en Abbondanza, 2008: 99-100).<sup>135</sup>*

Respecto del problema agrario, origen de muchos reclamos, algunos de los “científicos” propusieron que las tierras no trabajadas fueran repartidas; se daban cuenta de que se habían quedado sin terrenos de cultivo la mayor parte de los campesinos, lo que originaba una situación explosiva. Comenzaron a discutir sobre una posible reforma agraria y sobre la necesidad de examinar las concesiones a las inversiones extranjeras; en especial, la presencia excesiva de capital norteamericano que planteaba la necesidad de diversificar las relaciones comerciales e inversiones extranjeras hacia otros países. Un primer resultado de estas reflexiones fue la nacionalización de los ferrocarriles.

Mientras tanto, las contradicciones se agudizan. En 1907 se desencadena una gran crisis económica mundial que tuvo efectos en México: inflación en el campo, reducción aún mayor de los exiguos salarios: retorno de los EEUU de miles de trabajadores como resultado de la crisis en ese país, lo que provocó el incremento de desocupados en México, así como la quiebra de miles de pequeños empresarios y comerciantes que se habían beneficiado con el auge anterior (Semo, 2003: 177).

La situación se agravó y se formó el cuadro del cual emergería la revolución de 1910. Desde su enfoque central: *Orden y Progreso*, Díaz había dejado atrás las perspectivas democráticas de la revolución de Ayutla y la Constitución de 1857; el viejo combatiente liberal era ahora un dictador implacable. Para Díaz y la élite cercana a él “Paz y Desarrollo Nacional” se entendían como modernización a cualquier precio, represión y exclusión de los pueblos indígenas, del campesinado y del proletariado en beneficio de una pequeñísima capa social, en la que no estaba incluida ni siquiera toda la burguesía. Se extiende un descontento generalizado.

A ese periodo corresponde la reflexión de Andrés Molina Enríquez en lo que se refiere a los problemas nacionales, quien al manifestar su preocupación por las desigualdades sociales que día con día se profundizaban y en las que percibía una bomba de tiempo:

---

<sup>135</sup> El conflicto del Estado mexicano con el pueblo yaqui por sus tierras y su río, subsiste hasta nuestros días. El Estado mexicano pretende ahora nuevamente despojarlos del río que sustenta toda la actividad agrícola de ellos y de los empresarios del Valle del Yaqui, para llevarla a la capital del estado de Sonora. Los dirigentes fueron encarcelados hace dos años, uno de ellos ha sido recientemente liberado en este año, 2016.



*La propiedad existe para las sociedades, no las sociedades para la propiedad, la concentración desmedida de la propiedad en unos cuantos, sólo puede ser destruida por la acción violenta de una revolución sangrienta e implacable* (Molina Enríquez, 1910:254).

A juicio de Molina Enríquez, el “elemento fundador de la riqueza nacional es la tierra” en su concepción positivista espenceriana, la marcha hacia una etapa superior de desarrollo está vinculada con resolver del problema de la alimentación, que depende a su vez del problema agrícola. En ese sentido, las leyes de Reforma habrían constituido un retroceso incluso respecto del virreinato, porque se operó un doble proceso de concentración y expropiación, se desamortizaron los latifundios eclesiásticos, pero también se expropiaron las tierras de las comunidades indígenas (Molina Enríquez, 1985:126-127). La ley de desamortización de 1856 pretendía crear una clase de pequeños propietarios agrarios poniendo en circulación no sólo los grandes latifundios del clero, sino también las tierras de las comunidades indígenas, con el resultado del desmantelamiento de la propiedad comunal (Gilly, 1971:8).

Las reformas introducidas por Díaz cierran aún más el cerco sobre las comunidades indígenas, el poder político actúa en favor de los hacendados en la fijación de salarios y condiciones de trabajo de los peones. La autonomía de los pueblos, basada en cierta debilidad del poder central, se va restringiendo y los hacendados y una capa de rancheros, a su vez, se ve beneficiada por el desarrollo. Los trabajos de deslinde se pagan con tierras; las compañías deslindadoras cobran con una parte de las tierras deslindadas, razón por la que aparecen grandes propiedades extranjeras, sobre todo en el norte.

Aquí justamente está planteado el conflicto de origen que da lugar a interacciones conflictivas, heterogéneas. Por una parte, los concesionarios y los dos ministros de Fomento, no sin contradicciones, asumen lo que les resultó conveniente de la Filosofía positivista para justificar la política de entrega de los recursos de la nación a las empresas extranjeras y correlativamente el despojo de las poblaciones, sobre todo indígenas, de sus territorios, fuentes de vida y trabajo y , en consecuencia, de los soportes materiales de su cultura, y todo ello en nombre de la marcha hacia el *progreso* y de la predominancia absoluta del interés del individuo sobre cualquier interés social.

Estas concepciones, positivistas en su base filosófica, no eran esencialmente distintas de las visiones que tanto liberales como conservadores —salvo algunas meritorias excepciones— tenían respecto del modelo de nación que habría que construir después de la

firma del tratado de independencia, tendría que estar basada en una presunta homogeneidad, signo de la modernidad y, correlativamente, unos y otros proponían la eliminación cultural y política de los pueblos indígenas, ya fuera por la vía de la exclusión simple o a través de un proceso civilizatorio mesiánico.

La identidad que propone el nacionalismo, dice Ambrosio Velasco, tiende a legitimar un poder estatal excluyente de la diversidad originaria por su pretensión de homogeneidad, misma que, según Gellner, supone el establecimiento de una “sociedad anónima e impersonal con individuos atomizados” (Velasco, 2010: 123).

Antonio García Cubas afirmaba desde 1871 respecto de quienes habitaban la región de Necaxa en particular, que los pueblos que ahí vivían eran más o menos “susceptibles de civilización” en las conclusiones del estudio geográfico de la misma, expresa :

*“[L]a importancia de esa raza, su verdadero carácter, sus usos y costumbres, deben estudiarse en las fragosidades de las sierras; allí es donde existen pueblos susceptibles de civilización, y allí mismo se pueden conocer los que son incapaces de adquirirla [...] ¡Cuán inmensas serían las ventajas que la **nación** pudiera obtener, si se aprovechase de las extensas tierras **baldías** (subrayados de la redacción) de las comarcas que he descrito y si se procurase la instrucción de un pueblo tan susceptible de adquirir un alto grado de civilización! México, noviembre 18 de 1871”* (García Cubas, en, Romero, 2010: 19-20).

El eminente geógrafo confundía —como les ocurría a los demás estudiosos de las particularidades de esta región— “Nación” con “Estado”. Para construir lo que ellos llamaban *Nación*, habría que *civilizar*, vale decir, *blanquear*.<sup>136</sup> Los habitantes de la región no eran en modo alguno considerados como *sujetos*, sino como *objetos* de tal emprendimiento civilizatorio. El

---

<sup>136</sup> Algunos intelectuales del siglo XIX, como el citado García Cubas, reivindicaba la posibilidad de “civilizar” a los pueblos de la región, pero más tarde, durante el Porfiriato, en general, los funcionarios del gobierno de Díaz y sus ideólogos positivistas, ante la disyuntiva, ¿Son los “indios” susceptibles de “civilización”, o son incapaces de “civilizarse”? se inclinaron por la segunda alternativa, en términos muy claros: “*Frank Brandenburg es un historiador típico en este sentido cuando arguye que durante el Porfiriato [...] ideas que no iban de acuerdo con el positivismo no eran permitidas. Para justificar su superioridad racial, los consejeros de Díaz infestaron a la educación y a la sociedad con la doctrina de la supremacía blanca. Los indios, decían los positivistas, eran inferiores porque la naturaleza lo quiso así: ‘La salvación está en transformar a México en un país de hombres blancos orientados por valores y costumbres europeas’ [...]*” José Ives Limantour, el brillante Ministro de Finanzas de Díaz, en un discurso en 1901, sostenía, en una suerte de deformación del darwinismo, que era inevitable que la sociedad y los individuos estuviesen determinados por las leyes de la naturaleza, la selección natural y la sobrevivencia del más apto. Sólo unos cuantos espíritus superiores podrían modificar el proceso evolutivo porque la gran mayoría de la humanidad carecía “[d]e la razón y el sentimiento moral necesario para salir de la ley de hierro de la naturaleza” (Raaf, 1971: 415- 418).

Estado-Nación tendría que ser erigido por encima de la nación multicultural, por ello a los territorios ancestrales de los pueblos originarios de México se les consideraba como “tierras baldías”, mientras su valor de uso para los pueblos originarios se sobrepusiera al valor de cambio “moderno”.

Considerarlos de tal manera era, en parte, la expresión de la herencia del pensamiento tanto de liberales como de conservadores quienes, firmada el Acta de Independencia consideraban en común —a pesar de sus diferencias y de las contadas excepciones— que la única manera de fundar el Estado-Nación era borrando las diferencias culturales entre comunidades y pueblos, para formar una sociedad de ciudadanos basada en la ficción del “agente libre no coaccionado” ese imaginado ser humano universal, sujeto de derechos y responsabilidades universales del que nos hablaba Luis Villoro (2011: 2). Como explica Ambrosio Velasco:

*“La nación sigue siendo la apelación por excelencia para justificar la legitimidad de la soberanía estatal [...] Pero si la apelación a la nación, desde el Estado-Nación ya constituido, se hace contra grupos, culturas, etnias o pueblos englobados dentro de la nación ya existente, el sentido de la apelación será para justificar la conservación de la soberanía del Estado-Nación y negar las pretensiones de autonomía o soberanía de las comunidades subnacionales, aún con la amenaza de la represión y el uso de la violencia, cuyo monopolio legal le corresponde al Estado”* (2010: 121-122).

Esos pueblos excluidos, algunos sectores del proletariado industrial, grupos de la burguesía, marginados del poder por el círculo cercano a Díaz, así como capas de la pequeña burguesía intelectual (periodistas, profesores, abogados), quienes ya no tenían ninguna posibilidad de ascenso social, todos se unen contra el dictador y sólo dos meses después de las esplendorosas fiestas del Centenario — el 20 de noviembre de 1910— se desata el estallido revolucionario.

Sobre todo tras las huelgas obreras de 1906, en Cananea y Río Blanco, estaba siendo cada día más claro que estallaría la *revolución sangrienta e implacable* como define Piotr Kropotkin, a la revolución francesa en *La Grande Révolution*:

*“Cette haine, que mûrissait depuis longtemps, a mesure que l’egoïsme des riches s’affirmait de plus en plus dans le courant du dix-huitième siècle, et ce besoin de la terre, ce cri du paysan affamé et révolté contre le seigneur qui lui en empêchait l’accès, réveillèrent l’esprit de révolte des 1788. Et c’est cette*

*même haine et ce même besoin, -avec l'espoir de réussir, - que soutinrent pendant les années 1789-1793 les révoltes incessantes des paysans, -révoltes qui permirent à la bourgeoisie de renverser l'ancien régime et d'organiser son pouvoir sous un nouveau régime, celui du gouvernement représentatif.*

*Sans ces soulèvements, sans cette désorganisation complète des pouvoirs en province, qui se produisit à la suite des émeutes sans cesse renouvelées; sans cette promptitude du peuple de Paris et d'autres villes à s'armer et à marcher contre les forteresses de la royauté, chaque fois que l'appel au peuple fut fait par les révolutionnaires, l'effort de la bourgeoisie n'eût certainement pas abouti. Mais c'est aussi à cette source toujours vivante de la Révolution n'ont pas encore rendu la justice que l'histoire de la civilisation lui doit (Kropotkine, 1909: 20).*

Treinta años de gobierno de Porfirio Díaz, un proyecto modernizador capitalista había logrado una gran acumulación de capitales en muy pocas manos, pero al mismo tiempo, tal industrialización había requerido de grandes concentraciones de trabajadores industriales en las minas, los ferrocarriles, y también en la industria eléctrica.

Las grandes huelgas obreras prepararon la revolución. En junio de 1906 los mineros de Cananea, la gran mina de cobre de Sonora, se lanzaron a la huelga exigiendo que se destituyera a un mayordomo, se les pagara un salario mínimo de cinco pesos, y se estableciera una jornada de trabajo de ocho horas, así como la contratación de 75 por ciento de personal mexicano y sólo 25 por ciento extranjero. Siete meses después estalló la huelga de Río Blanco. El 7 de enero de 1907 el gobierno de Porfirio Díaz respondió, como en Cananea: con una masacre (Gilly, 1971: 41).

Finalmente los equilibrios se rompen y en 1910 irrumpe la revolución campesina y el descontento de las clases medias y de sectores de las burguesías locales excluidas del poder.

### **III.1. 1. Necaxa y la revolución**

En Necaxa también todo parecía marchar sobre ruedas hasta que en 1913, en pleno ascenso de la oleada revolucionaria, la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz le informa al Ministerio de Fomento que un grupo de veinte hombres, miembros del destacamento de policías rurales a cuyo cargo estaba la vigilancia de las instalaciones del Complejo y las líneas de transmisión, ingresó empuñando sus armas a la planta, gritando “Ya resucitó Ojo Parado,

vivan los maderistas” (González, 2003: 81).<sup>137</sup> Según el informe que en 1918 hizo el ingeniero Gabriel Oropesa:

*“[h]acia mediados de 1913, a consecuencia de la situación creada en nuestra Patria por la revolución, se dieron por terminados los trabajos, sin haberse ejecutado todo lo que se tenía proyectado, quedaron por construirse las Presas de Coacoyunca, Almoloya, San Vicente y Texcapa; en la planta quedaron por instalarse dos máquinas más, de 10, 000 Kilowatts cada una” (1920: 249-266).*

Sin duda, en muy diversos ámbitos de la vida social la revolución modificó las vidas de muchos hombres y mujeres. Nos concentraremos en relatar los cambios en las relaciones entre los trabajadores del Complejo y la empresa, y la forma en que la constitución de los trabajadores de Necaxa, como miembros del proletariado industrial en México y como sindicalistas, ha sido un componente fundamental del proceso de patrimonialización de este dispositivo sociotécnico.

### **III.2. De campesinos a obreros industriales. El Sindicato Mexicano de Electricistas (SME)**

Las interacciones entre los representantes de la Mexican Light and Power y los obreros e ingenieros mexicanos fueron siempre contradictorias. Como hemos narrado, la fortaleza física, el conocimiento del terreno y la inteligencia de los habitantes de la región —ahora contratados por la empresa— le eran indispensables a ésta. Sin embargo, al mismo tiempo que se desarrollaba un encuentro de saberes entre unos y otros y una mezcla cultural heterodoxa y contradictoria; por parte de la empresa hay siempre exclusión, malos tratos, represión de parte de sus guardias blancas, y asfixia de todo intento de organización obrera.

---

<sup>137</sup> “Maderistas” significa que eran miembros de las fuerzas revolucionarias dirigidas por Francisco I. Madero, un terrateniente descontento que encabezó la primera etapa de la revolución. El sobrenombre “Ojo Parado” se aplicaba a su hermano, Gustavo Madero, debido a que durante su juventud había perdido el ojo izquierdo y se le había sustituido por uno de vidrio. Gustavo Madero también adhirió a la causa antirreeleccionista contra Díaz. Francisco I Madero fue mayoritariamente electo para sustituir a Díaz, después, en 1913, fue traicionado por el general Victoriano Huerta, gobernador militar de la Ciudad de México, quien en combinación con la embajada de los EEUU, fraguó el golpe de Estado y ordenó el asesinato de ambos hermanos y del vicepresidente José María Pino Suárez, el 18 de febrero de ese año. El año 1913 resultó crucial para el desarrollo de la revolución, el asesinato de Madero, el crimen de la embajada de los EEUU, fraguado y operado por el general traidor, Huerta, desencadena la más profunda oleada revolucionaria, al año siguiente, las tropas de uno de los dos ejércitos campesinos, las del general Francisco Villa, derrotan al ejército federal en Zacatecas, con ello, le rompen la columna vertebral. El ejército profesional de Villa en una batalla planeada estratégicamente por el general Felipe Ángeles, quien logra la mayor victoria militar y política de la revolución.

También, como hemos relatado, a pesar de la sabiduría y sentido de la ética de los ingenieros mexicanos, ellos fueron excluidos de todo cargo de responsabilidad en el diseño y en las decisiones de reestructura del proyecto, a pesar de que sus supervisiones son fruto de su experiencia y autoridad técnica.

Todo esto ocurre en una obra de enormes dimensiones, con una rica división del trabajo y una concentración numérica de más de seis mil trabajadores, ahora parte del proletariado industrial. No significa que de parte de la empresa no haya algún gesto de protección hacia los trabajadores, veamos lo que relata al respecto González (2003: 80):

*“ Por ejemplo la lista de materiales que propone la empresa para la exención de impuestos también hace pensar en las nuevas formas en que esta industria penetra en la vida no sólo de quienes la integran, trabajadores, ingenieros, etc. sino de los lugareños quienes fueron afectados directamente. En la lista de la empresa se incluyen ‘drogas de todo tipo, necesarias para proteger la salubridad de los empleados y operarios de la empresa. La misma empresa se propone otorgar gratuitamente asistencia médica profesional no sólo a sus empleados sino a todos los vecinos del lugar a quienes también gratuitamente se proporcionará las medicinas necesarias’ (Expediente 56536, caja 4187, fojas 171-172. Lista de materiales necesarios que deben de estar exentos de impuestos, fechada el 31 de agosto de 1903)”.*

Si la empresa lo hace por obtener exención de impuestos o no, poco importa. Lo que ocurre con estas medidas es que abonan al tejido de interacciones contradictorias; para la empresa son una expresión de bonhomía, no los considera prestaciones laborales, sin embargo, constituyen un elemental mecanismo de protección. En lo esencial, en el país no hay una regulación de las relaciones obrero-patronales, ni reglas de relación en la cotidianeidad.

En ese sentido, la lucha obrera en Necaxa es fundamental para la constitución del proletariado industrial en México y la sindicalización de los trabajadores de la Mexican Light and Company, misma que desembocó en la fundación del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), en 1914. Por esa razón es un componente fundamental de la patrimonialización del Complejo de parte de los trabajadores, no sólo de los que ahí laboran, sino del conjunto de afiliados al Sindicato Mexicano de Electricistas, quienes lo consideran un elemento nuclear de su identidad gremial, un patrimonio de todos. Veamos cómo ocurrió, tomemos en cuenta que el Complejo Necaxa es el más importante de los centros de trabajo de la Mexican Light and

Power y ésta, el monopolio eléctrico más importante del país.<sup>138</sup>

En 1906, los trabajadores de Necaxa, realizan los primeros intentos de organización<sup>139</sup>, en ese año Luis R. Ochoa, (quien después fue el primer secretario general del SME), intenta fundar la sexta sección de la Liga de Electricistas Mexicanos, cuya sede estaba en Monterrey; en respuesta, la empresa despidió a todos aquellos que promovieron la sindicalización (De la Garza, 1994: 24).

*“A principios del año de 1906 los hermanos Rafael y Silvestre Sánchez, antiguos trabajadores de la Cía. Mexicana de Gas y Luz Eléctrica Limitada, ofrecen su casa como espacio de reunión, ubicada en el callejón de San Juan de Dios No. 22 en la calle de la Nana, frente a la subestación de tranvías denominada "La Nana", dando así los primeros pasos para la organización y guía de los trabajadores electricistas [...]. Las propuestas de la liga de electricistas constaban principalmente en la protección y fomento al trabajador; surge así mismo en 1911 el primero órgano periodístico de la Liga de Electricistas Mexicanos "Elektrón" siendo presidente Efraín Pérez González [...]"* (en <http://www.sme1914.info/home/historia-del-sme>).

¿Cuál es la relación entre estos primeros intentos de organización en la Ciudad de México y los trabajadores de Necaxa? Para responder a esta pregunta es necesario tomar en cuenta la red de interacciones que para entonces ya existían entre ellos y el conjunto de los trabajadores de la Mexican Light and Power. Para enviar energía a la capital, los trabajadores de Necaxa debieron coordinarse con sus colegas de la misma Ciudad de México, este elemento *objetivo, y la*

---

<sup>138</sup> “In its origins in the late 19th century, the Mexican power system grew as a series of privately owned, vertically integrated regional monopolies. Investors, mainly from firms based in foreign countries, built power systems in areas where they thought they could earn a profit —mainly mining and textile industrial areas as well as the largest cities— while leaving aside most rural areas” (Carreón, Jiménez and Rosellón, 2003: 1) Disponible en [https://www.hks.harvard.edu/m-rbg/repsof\\_ypf-ksg\\_fellows/Papers/Rosellon/WP5\\_10\\_May\\_2004.pdf](https://www.hks.harvard.edu/m-rbg/repsof_ypf-ksg_fellows/Papers/Rosellon/WP5_10_May_2004.pdf) Consulta el 14 de abril de 2017.

<sup>139</sup> 1906 fue un año significativo para la lucha de varios sectores del proletariado industrial, cuyo descontento tenía básicamente las mismas razones: La ausencia de una regulación de las relaciones obrero-patronales y la discriminación hacia los trabajadores mexicanos y en cambio, los privilegios de los trabajadores extranjeros. Una de las más importantes de este periodo fue la huelga de los obreros textiles de Río Blanco, en el Valle de Orizaba, en el estado de Veracruz. Los obreros, reivindicando tanto la tradición liberal de la Constitución de 1857, como las ideas anarquistas, se lanzaron a la lucha. En su periódico *La revolución social* del 3 de junio de 1906, expresaban: “llegará un día feliz (y esto no está muy lejano) en que [al mexicano] se le concedan todas las garantías de los obreros extranjeros, esto es: ‘poco trabajo y justa retribución’ entonces el obrero será notable, será grande, será digno” (García, 1981: 93). En ese mismo año, los obreros de la gran mina de cobre de Cananea, en Sonora, en el norte del país, propiedad de la Cananea Consolidated Cooper Company, se fueron a huelga en demanda de un salario igual al de los obreros estadounidenses (Guerra, 2010). Ambas huelgas, Cananea y Río Blanco, terminaron en masacres ordenadas por Porfirio Díaz.

perspectiva nacional, contribuyeron a formar una condición *subjetiva*: la conciencia de contribuir a una tarea importante para la nación y la convicción de que Necaxa y sus trabajadores constituyen un elemento clave de dicho dispositivo. La combinación de una muy especializada división del trabajo y la responsabilidad técnica y social de enviar energía a la capital, define y sienta las bases del modo peculiar de ser de los trabajadores de Necaxa: una visión integral del trabajo dentro de una empresa articuladora de los tres niveles de un sistema eléctrico vertical y horizontalmente integrado.

La integración vertical es la red que se establece entre la generación, la transmisión y la distribución de energía que garantiza su provisión al consumidor final. La integración horizontal es territorial, tiene que ver con el espacio geográfico cubierto por la red controlada centralmente en sus variables de tensión y frecuencia.<sup>140</sup> La Mexican Light and Power (MLP), monopoliza gran parte del territorio del centro del país.

Desde 1907 obtiene la concesión para generación y distribución en toda la Ciudad de México y los estados de México, Puebla, Hidalgo y Michoacán. Para ese año, su red de transmisión es enorme, la línea más grande es la Necaxa-Ciudad de México-El Oro, así como la concesión de la planta termoeléctrica de Nonoalco en la capital de la República, y también una central hidroeléctrica en Juanacatlán, Jalisco, en el occidente del país, muy lejos del centro. Para este momento en Necaxa ya se habían instalado siete generadores y se había construido la planta de Texcapa.

Ha adquirido la concesión para el servicio de bombeo y provisión de agua potable de la Ciudad de México, posee la Compañía de Tranvías Eléctricos de la misma entidad, también la

---

<sup>140</sup> Los sistemas eléctricos requieren altos niveles de coordinación entre generación, transmisión, distribución y abastecimiento, su integración produce sinergia, pero el comportamiento del conjunto no puede predecirse a partir de cada una de sus partes. En una red eléctrica los generadores deben sincronizarse, girar a velocidad angular de rotación nominal proporcional a la frecuencia. Ésta puede sufrir variaciones por desequilibrio entre potencia de generadores y potencia real demandada, por ello es necesario restablecer equilibrio mediante control adicional, si se presenta falla, se transmite como perturbación por la red, sus dimensiones dependen de las formas de la red y sus mecanismos de operación. Si el voltaje sufre variaciones por modificación de cargas tanto en potencia real como reactiva, es necesario compensar esta última para mantenerlo en límites de variación adecuados (cinco por ciento). Una vez generada, la energía se envía a centros de consumo; y como no es posible almacenarla, se requiere de la adecuación instantánea oferta-demanda. Esta última presenta variaciones, ya sean diarias, semanales o estacionales, dentro del volumen global, inelástico a corto plazo. La oferta cambia debido a condiciones climáticas, como nivel de embalses, u otras condiciones técnicas o financieras, como precios de otros energéticos primarios. Se requiere de una entidad que realice despacho centralizado, organice producción y transmisión.

Desde el punto de vista económico, en los sistemas eléctricos, las economías de escala, secuencia y alcance determinan el establecimiento de un principio de coordinación fuerte, horizontal y vertical.



Compañía Irrigadora del estado de Hidalgo y provee el alumbrado público para el ayuntamiento de Amecameca, en el sur-oriente del Estado de México.

Pueden señalarse tres etapas en la electrificación de la ciudad capital: La primera, durante la última década del siglo XIX, la cual estuvo marcada por la introducción de lámparas eléctricas a las calles de la ciudad, tarea a cargo de la *Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica*. En la segunda etapa, la energía eléctrica se llevó hacia la industria, las oficinas gubernamentales y las casas privadas, esto lo hizo la empresa *Siemens y Halske*. La tercera, a cargo de la *Mexican Light and Power Company*, se caracterizó por la electrificación total de la ciudad capital, que se logró junto con la conclusión de la segunda etapa de la construcción del Complejo Necaxa.

Podemos apreciar la importancia que adquirió la MLP a través del Memorandum que la empresa emitió al respecto:

***‘In regard to the Electric Light and Power Situation in the City of Mexico***

*In the City of Mexico and the surrounding Federal District the electric and power service has heretofore been performed by three independent companies, serving a population of some 600 000, viz:*

*The Mexican Electric Works originally constructed by the Siemens Halsks Company of Berlin, and acquired at a later date by The Mexican Light and Power Company, Limited.*

*La Compania Explotadora de las Fuerzas Hidroeléctricas de San Ildefonso, S.A, owned by Mexican and French capitalists.*

*La Compania Gaz y Luz Electrica, owned by English capitalists.*

*These three companies possess a practical monopoly of the light and power business in the city, as each of them has installed a very complete and expensive system of underground conductors in a large central zone, and verhead lines in the outlying districts [...]*

*[...] The Mexican Electric Works is the largest of the three companies, and for the last three years has been owned by The Mexican Light and Power Company, Limited [...]*

*[...] The Mexican Electric Light Company has been organised for the purpose of acquiring the Ildefonso, the Gaz y Luz Companies and in the future the relations of the three companies will be very harmonious.*

*[...] All of the electric light and power business, with the exception of a portion of that supplied by the Ildefonso, has been supplied from steam power stations, and with the completion of the Necaxa installation of the Mexican Light and Power Company, the entire business of the city will be supplied by water power [...]*

*The Mexican Light and Power Company, the guarantor of the Mexican Electric Light Company, was formed for the purpose of developing a large water power, situated near the town of Necaxa, in the State of Puebla (sic), Mexico [...]*

*[...] The concession of the Company, granted by the Federal Government of Mexico, grants the right to construct transmission lines to any point in the Republic of Mexico, with the right of expropriation of the land required for such transmission lines. The concession also grants the exclusive use of the water in three rivers which it is proposed to utilize, with the right of expropriation of all lands required for reservoirs and other purposes in connection with hydraulic development and otherwise” (1905: 5-10).*

La red eléctrica vertical y horizontalmente integrada, el más importante negocio de la MLP, es un hito técnico y social porque es la primera vez que en México podía hablarse de *sistema eléctrico*,<sup>141</sup> esta determinación técnica impone una muy especializada división del trabajo y la necesidad objetiva de establecer muy diversas categorías de trabajo, reconocer la especificidad de las labores en los ámbitos tanto hidráulico como eléctrico, lo que necesariamente impacta en la organización de las líneas de producción y es uno de los elementos de constitución de los trabajadores como miembros del proletariado industrial, sobre todo los de Necaxa, responsables de la generación y envío de energía hasta la capital del país. Esa complejidad laboral resulta contradictoria con las condiciones de trabajo impuestas por la empresa: sobreexplotación, imposición de la compra de uniformes y herramientas para realizar sus tareas por parte de los trabajadores, bajos salarios, accidentes, represión por parte de la policía privada de la empresa.

Agreguemos a esto la multitud de problemas laborales en las otras empresas del Consorcio, cuyas enormes ganancias estaban basadas en la sobreexplotación de sus trabajadores.<sup>142</sup>

---

<sup>141</sup> La red que conforman la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, es un ejemplo paradigmático como pocos, de la cooperación en el trabajo, de su socialización, de las capacidades científico- tecnológicas que los seres humanos pueden desarrollar. De ahí que el componente “conocimiento” tenga un gran valor en un sistema eléctrico y es uno de los elementos determinantes de su construcción patrimonial por parte de sus operadores.

<sup>142</sup> El consorcio desarrolló una inmensa acumulación por desposesión en todos los sitios en los que obtuvo concesiones de parte del Estado mexicano, no sólo se apoderó de los territorios de los pueblos, sino que basó sus ganancias en una explotación intensiva de la mano de obra. Si bien este concepto (acumulación por desposesión) es utilizado por Harvey (2005: 100) para explicar una de las características centrales de la economía neoliberal: la expansión geográfica y la reorganización espacial, pensamos que bien puede aplicarse a la etapa de expansión del capital transnacional de finales del siglo XIX y principios del XX. Así ocurrió en el caso de Necaxa.

Pero también, contradictoriamente, la constitución de su identidad como parte del proletariado industrial otorga a todos los trabajadores de la Mexican Light and Power, y en particular a los de Necaxa, una condición privilegiada en el proceso de sindicalización del proletariado mexicano, sobre todo después de la revolución. Los trabajadores de la MLP, debido a la importancia económica y técnica de la industria eléctrica y de las redes de tranvías y agua potable, tienen “una posición estratégica, una gran fuerza y capacidad de aglutinamiento de otros sectores obreros, lo cual quedaría demostrado en la huelga general de 1916” (De la Garza, 1994: 27).

En este proceso de organización obrera se opera simultáneamente otro, el de la apropiación de la materia de trabajo, una de las más significativas interacciones en el proceso de patrimonialización del artefacto. Los antecedentes de esta apropiación se encuentran en las finalidades que se asignó a sí misma la Liga de Electricistas Mexicanos. Dos años más tarde de las primeras tentativas de organización realizadas en 1906, la policía privada de la empresa reprimió otros intentos de organización. Propiamente la Liga se funda hasta 1911 basada en un enfoque mutualista y cooperativista, cuestión que se expresa en su programa de trabajo:

*I. Fundar un taller electromecánico para enseñanza y práctica de los asociados, con su respectivo almacén de materiales eléctricos, para cuyo sostenimiento contribuirán los socios con la cantidad que voluntariamente quieran depositar, la cual producirá intereses que se repartirán anualmente en relación con las cantidades depositadas por cada socio.*

*II. Dar conferencias sobre electricidad para provecho de los socios.*

*III. Tener una junta calificadora competente para examinar a los socios que lo soliciten y expedirles a nombre de la Liga de Electricistas Mexicanos su diploma a título de competencia, gestionando ante la Secretaría de Instrucción Pública su autorización para mayor validez.*

*IV. Publicar un periódico que trate asuntos de electricidad y que sirva como órgano de sociedad, para hacer conocer públicamente todo lo que se relacione con el gremio, siendo su principal objetivo la defensa de los intereses de la comunidad electricista y difundir conocimiento sobre electricidad.*

*V. Impartir protección moral por pérdida de empleo o falta de trabajo.*

*VI. Auxiliar a los asociados en caso de enfermedad o defunción.*

*VII. Ayudar a los inventores electricistas para perfeccionar sus inventos.*

*VIII. Sostener la solidaridad del gremio procurando el adelanto, la unión, el bienestar, el aborro y la moralidad de todos sus miembros.* (Elektrón, 1º. de septiembre de 1911, en De la Garza, 1994: 24-25).

Los propósitos de la agrupación corresponden a una organización gremial tal como las que existieron desde el virreinato a semejanza de las europeas, agrupaciones que atendían tanto a la certificación de la capacidad de sus miembros para ejercer el oficio, como a la instauración de algunos mecanismos solidarios de protección. Estos planteamientos no son propiamente sindicales pero expresan la necesidad de agruparse frente a los dueños del capital para enfrentar la arbitrariedad de los mismos tanto en el caso de Necaxa, como en el de muchas otras empresas. Los intentos de organización fueron severamente reprimidos, según Luis R. Ochoa, en esa época, "era un delito incalificable tener tendencias socialistas, éramos perseguidos por el gobierno en forma implacable, que trataba de amordazar a los trabajadores".

Por otra parte, en las tentativas de organización estaba presente también la antigua reivindicación de igualar las condiciones de trabajo de los obreros mexicanos con las de los operarios extranjeros, problema que tenía una larga historia, precisamente desde el virreinato cuando las condiciones laborales eran distintas en toda medida por un lado para los peninsulares y por otro para los nacidos en lo que después fue el México independiente.<sup>143</sup>

En el programa de la Liga subyacían dos propósitos: primero, constituirse como gremio, lo que significa proponerse lograr la autoridad para reconocer a los trabajadores que tenían la capacidad técnica para el trabajo y, segundo, reivindicar los derechos colectivos frente al Consorcio. Es fundamental tomar en cuenta ambos elementos porque para el caso de Necaxa, resultan determinantes en el proceso de patrimonialización del Complejo, la

---

<sup>143</sup> En la sociedad de castas que fue el virreinato, las ordenanzas gremiales excluían del ingreso a los individuos que pertenecían a alguna de las mezclas, básicamente mestizos y mulatos. La membresía a los gremios se reservaba a los peninsulares y con ello, el derecho a ejercer un oficio o una profesión. Salvo en los casos de una urgente necesidad de mano de obra en algún oficio, se recurría a los excluidos, "*pero en todos los casos, la jerarquía máxima de maestro, había de ser ocupada por individuos que demostraran, a satisfacción de las autoridades de la villa, ser cristianos viejos, libres de mala raza y españoles por los cuatro costados*" (Aguirre Beltrán, en, Angulo, 1979: 149).

apropiación de la materia de trabajo, la interacción con la misma, el intercambio de saberes entre operarios en un escenario construido por ellos; elemento subsistente el cual explica la identificación con el artefacto, en el que las fronteras artefacto-operario se difuminan por esa identificación. Ese origen “gremial” de la organización de los trabajadores electricistas marcó también en forma indeleble al Sindicato Mexicano de Electricistas a pesar de que en realidad la Liga no tuvo mayor impacto.

### **III. 3. Necaxa y la fundación del Sindicato Mexicano de Electricistas. Relaciones contradictorias con los gobiernos “revolucionarios”**

El estallido de la revolución plantea nuevos escenarios para todos los sectores de la sociedad mexicana y, por tanto, para los trabajadores del campo y la ciudad.

Si bien es cierto que en el último periodo de Díaz, salvo la casta dirigente muy cercana al dictador, todas las clases sociales se unificaron en su contra, y cada una tenía una perspectiva de clase distinta.

Mientras que para Francisco I Madero, Venustiano Carranza y otros miembros de la burguesía, de lo que se trataba era de una transformación política, de un traspaso del poder, para el campesinado indígena la reivindicación central consistía en la devolución de la tierra robada a los pueblos “La tierra es de quien la trabaja” , dice el lema central del zapatismo, la confiscación de las grandes propiedades latifundiarías en Chihuahua era un elemento central del gobierno efímero del general Francisco Villa, el otro gran dirigente campesino.

Para los obreros textiles, electricistas, tranviarios resultaba urgente acabar con las condiciones de sobreexplotación; su vida cotidiana era una extraña mezcla de modernidad en la producción y de condiciones terribles en el trabajo.

Pero en esa mezcla de intereses de clase, las interacciones entre unas clases y otras son heterogéneas, están llenas de contradicciones. Un ejemplo paradigmático son las relaciones entre los gobiernos de los primeros años posteriores a la caída de Porfirio Díaz y su autoexilio a Francia, y la Mexican Light and Power, tanto con sus propietarios como con sus trabajadores, entre ellos, los de Necaxa. Específicamente, el destino de los operarios de Necaxa—desde la fundación del Sindicato Mexicano de Electricistas, en 1914— estará indisolublemente vinculado con el de sus compañeros con quienes establecerán nuevas redes de interacciones y a su vez ellos jugarán—desde entonces— un papel preponderante.

En 1910, después de las fiestas por el centenario de la Independencia, se celebraron elecciones y se declaró triunfador indiscutible de nuevo a Díaz, pero Francisco I Madero<sup>144</sup>, entonces detenido en los Estados Unidos, convocó al levantamiento armado el 20 de noviembre del mismo año. El llamado tuvo un gran eco, Díaz, renuncia y parte hacia el exilio, en mayo de 1911. Otra vez se celebran elecciones. Madero es electo presidente por abrumadora mayoría. Su perspectiva, es la de los sectores de la burguesía terrateniente que habían sido desplazados durante el Porfiriato.

Su idea es sólo democratizar el poder, pero no atacar las bases sociales y económicas de la sociedad. Básicamente, Madero continuó con el respaldo a las compañías extranjeras en los términos anteriores.

Pearson pudo continuar sus negocios con el apoyo de Madero, quien hizo una visita a Necaxa e inauguró la línea de tranvías desde el centro de la Ciudad de México hasta Iztapalapa, al oriente del Distrito Federal (Ribera, 2012: 5).

Pero lo que sí ha cambiado para este momento es la actitud del proletariado industrial. En julio de 1911 hay una huelga de tranviarios de la Mexican Trainways Company (MTC), propiedad de Pearson, el servicio casi se paraliza. durante una semana. Ocurre que durante los primeros meses de la revolución, Díaz se ocupa de combatir a los destacamentos campesinos, pero carece de suficiente vigilancia sobre los trabajadores urbanos, que en esa coyuntura emprenden un proceso de reorganización caracterizado por el tránsito desde sus antiguas organizaciones mutualistas, del tipo de la mencionada Liga Mexicana de Electricistas, hacia organizaciones sindicales. La huelga de tranviarios es sintomática al respecto.

En esa misma ruta, en septiembre de 1912, ya durante el gobierno de Madero, se funda en la Ciudad de México la Casa del Obrero, posteriormente se le añade el término “Mundial”, cuya orientación es muy cercana al anarcosindicalismo español. Esta institución se declara presta a luchar por la organización sindical en la perspectiva de la huelga general y la revolución social mediante la acción directa. El segundo terreno de su proyecto era la divulgación del proyecto de educación racionalista que Ferrer Guardia promovía en Cataluña. Esto ya no es sólo el cambio político que algunos sectores de la burguesía deseaban, el proceso

---

<sup>144</sup> Madero era el principal dirigente del movimiento antirreeleccionista, que desde años atrás, mediante los Clubes Antirreeleccionistas, había estructurado una fuerte oposición de sectores desplazados de la burguesía, así como de la pequeña burguesía intelectual, contra Díaz. El llamado a levantarse el 20 de noviembre encontró eco también en el campesinado y sectores del proletariado que como se explicó ya se habían lanzado a la lucha desde 1906.

de organización del proletariado industrial y la radicalización del campesinado<sup>145</sup>, son los signos de la revolución social. Madero declara su antipatía por esta organización a través del periódico *Nueva Era* —que le era cercano en estos términos:

*“¿Comienza a sembrarse en México la fatal semilla del anarquismo?; ¿es nuestro país un terreno propicio para que fructifique esa negra división de la sociedad?; ¿nuestra clase obrera inconsciente se prestará a combinaciones criminales, halagada por promesas, más o menos encaminadas a fin determinado?”* (Ibid: 6-7).<sup>146</sup>

Si esta divergencia no se hace más importante, es porque Madero es objeto de un golpe de estado por parte de Victoriano Huerta en febrero de 1913. El mandatario es asesinado junto con su hermano y el vicepresidente José María Pino Suárez.

Huerta, frente al ascenso de la lucha revolucionaria de las fuerzas constitucionalistas, no se enfrenta a la Casa del Obrero Mundial, tiene otros frentes de lucha más demandantes. El combate a las fuerzas constitucionalistas que se oponen a su gobierno golpista es difícil y muy caro, de manera que toma la decisión de emitir una gran cantidad de papel moneda, lo cual ocasiona una espiral inflacionaria, escasez de circulante y depreciación de la moneda. Esto provoca pérdidas también a las empresas, entre ellas, la MTC. Pearson pierde cinco mil pesos sólo en el mes de enero de 1914, además de que la devaluación del peso le obliga a solicitar un préstamo al Canadian Bank of Commerce. Para agravar la situación, Huerta impone préstamos forzosos a las empresas e incrementa los impuestos sobre el petróleo y los depósitos bancarios.

---

<sup>145</sup> Frente al ascenso del campesinado, en 1912, Madero se encuentra paralizado. Al interior de su gobierno, fuerzas conservadoras le exigen reprimir al campesinado, mientras algunos reformistas le aconsejan hacer algunas concesiones para conservar la propiedad privada de la tierra. Luis Cabrera, diputado representante de esta última corriente, le proponía la reconstitución de los ejidos como complemento de las haciendas en tanto podían constituir una fuente de mano de obra barata; a las objeciones de otros, según la dificultad de administración de la propiedad ejidal, argumentaba que las comunidades lo habían hecho durante muchos años. Se refería en particular a los pueblos de la región de Necaxa: “[...] Nosotros, señores diputados, hace treinta y cinco años que no elegíamos; los indios de la sierra norte de Puebla, en cambio, hace treinta y cinco años que no han cesado de elegir; los indios de la sierra de Puebla, por ejemplo, no han tenido ninguna dificultad absolutamente en sus trabajos electorales cuando se ha tratado de las elecciones para diputados. ¿Por qué? Porque contra la ley, fuera de la ley y a espaldas de la ley, ellos continuaban, como una religión, designando ciertos representantes que tenían determinadas obligaciones. Pues del mismo modo puedo asegurar que nuestras clases rurales no han perdido la costumbre de administrar sus propiedades comunes. (Gilly, 1981, 83). Estas son las tradiciones comunitarias que hemos referido en el capítulo II; tienen una gran importancia para comprender el proceso de apropiación del Complejo y su constitución como patrimonio, en la medida en que la posesión colectiva de los bienes y la custodia de los mismos de parte de la comunidad y sus representantes y se encuentra profundamente enraizada en su pensamiento y acción.

<sup>146</sup> La argumentación del presidente Madero es del mismo tipo de muchas otras que hallaremos después en los gobernantes. Según ésta, las reivindicaciones de los trabajadores tendrían que supeditarse a un presunto interés superior “nacional” frente al cual habrían de sacrificarse.

A fines de diciembre de 2013, Huerta cancela las concesiones a la MTC, aunque la medida no surte efecto de momento, gracias a un soborno (Ibid: 8).

Huerta, sin embargo, no tiene todas consigo, en junio de 1914, Francisco Villa, con el ejército de la División del Norte de las fuerzas constitucionalistas<sup>147</sup>, opuestas a Huerta, toma la estratégica ciudad de Zacatecas. Es ésta una derrota decisiva para el ejército federal y uno de los más importantes hechos que profundiza el movimiento revolucionario. Es una hazaña política y militar del campesinado, de su ejército del Norte, que avanzaba en forma implacable hacia el sur. Un gran sentimiento de triunfo se expande entre los revolucionarios. La formidable derrota expresaba la conjunción de muchas fuerzas contra el usurpador; dice un corrido popular:

*“El día 23 de junio, 23 de los corrientes/ fue tomado Zacatecas por las tropas insurgentes/ Al llegar Francisco Villa, sus medidas fue tomando/ y a cada uno en sus puestos / bien los fue posicionando/ Al general Felipe Ángeles, jefe de la artillería/ le mandó emplazar las piezas con las que dispararía/ Entraron los maderistas dentro de la población/ y al pueblo todo contento se le alegró el corazón/ ¡Ay hermosa Zacatecas, mira cómo te han dejado/ la culpa la tuvo Huerta y tanto rico malvado”* (Dominio público).

El 13 de agosto del mismo año, las fuerzas constitucionalistas firman con los representantes del derrotado Huerta, los Tratados de Teoloyucan, según los cuales, el usurpador abandonaría la capital del país y se haría la disolución definitiva del ejército federal. Venustiano Carranza es designado como jefe de las fuerzas constitucionalistas.

El desconcierto de la derrota de Huerta y las divergencias ahora entre Carranza y los dirigentes de los ejércitos campesinos, crea vacíos de poder, espacios propicios de organización y lucha. En octubre, en la ciudad de Aguascalientes se realiza la Gran Convención de Jefes Militares y Gobernadores de los Estados, cuyo propósito era conciliar las divergencias entre los jefes de los ejércitos campesinos, (Villa y Zapata) y, por otra parte, Carranza y el general Álvaro

---

<sup>147</sup> Las fuerzas constitucionalistas eran un ejército único en el cual se habían unido las huestes campesinas de Villa y Zapata y los de los generales Venustiano Carranza y Álvaro Obregón, representantes de los ricos terratenientes. A pesar de las divergencias de clase y por lo tanto, de perspectivas en la revolución, la unidad pudo construirse porque todos estaban de acuerdo en la condena al golpe de Estado operado por Huerta en contra de un gobierno, el de Madero, constitucionalmente electo. La batalla de Zacatecas fue un punto de inflexión vital porque uno de sus efectos más importantes fue la disolución del ejército federal, el de Porfirio Díaz, que permanecía a pesar del movimiento revolucionario en la medida en que la perspectiva de los representantes de la burguesía terrateniente era hacer un movimiento democratizador, pero no una revolución social.



Obregón, ambos representantes de sectores de la burguesía. No logran crear esa anhelada conciliación y se produce una ruptura entre unos y otros.<sup>148</sup>

Mientras eso ocurre, en el mismo octubre, los tranviarios de nuevo hacen estallar la huelga por los mismos viejos problemas ya enunciados. Carranza, al frente del gobierno y en las condiciones de fragilidad surgidas después de la Convención de Aguascalientes, decide incautar la empresa de Pearson y nombrar un interventor para —en apariencia— atender las demandas obreras. El interventor, coronel Morales Hesse, hace su trabajo en medio de una gran inestabilidad debido a que Carranza tuvo que abandonar la capital por el avance del ejército zapatista. Sin embargo, elabora un informe, posteriormente desmentido por otro inspector:

*‘El 4 de septiembre de 1914, el inspector del Departamento del Trabajo informaba de su visita a las instalaciones de Indianilla a causa de una queja presentada por el tranviario Castillo. El secretario se sorprendió de la queja afirmando: ‘[u]na de las cosas que siempre me había preocupado, era darles el mejor trato posible a las personas que prestaban sus servicios en esa compañía [...] El primer departamento que visité fue una salón en donde hay dos mesas para billar, unas mesas pequeñas para juegos de damas, dominó, ajedrez, etc., etc.; a estos departamentos concurren diariamente los empleados que han terminado sus labores.*

*También vi un departamento de baños que cuenta con tres regaderas y varias tinas, siendo estos servicios completamente gratuitos; [...] en la parte alta hay establecidos cuarenta cuartos dormitorios con su respectiva cama cada uno’ El resto del informe iba por el mismo tenor, no se cobraba nada, decía, quizá sólo 35 pesos.*

*Dudoso resultó el informe para López Jiménez, subdirector del Departamento del Trabajo, y solicitó al director del Departamento, Antonio Valero, nueva inspección; pero ahora a cargo de Daniel Galindo, nombrado al día siguiente, confirmando sus instrucciones precisas el 8 del mes. Cuatro días después, informó: ‘[...] hay otro departamento que es conocido con el nombre de Biblioteca, en el cual hay una mesa con diez y seis sillas para uso de los empleados, y otra grande, con bancas, ignorando su uso (en el cual no hay ni un libro) y en el piso un gran número de motoristas y conductores acostados en el suelo sin más colchón que unos periódicos cubiertos...; en la parte alta existen treinta cuartos con camas sin ropa, de los cuales solamente dos son ocupados por chauffers y pude informarme que los veinte y ocho restantes no son ocupados por ninguno de los conductores o motoristas; aunque los*

---

<sup>148</sup> Las divergencias son ahora más claras, son diferencias de clase, no hay conciliación posible.

*soliciten, les son negados [...] Es cierto que hay dos mesas de billar, pero con motivo de usar ese lugar para dormitorio no se le permite hacer uso de ellas' De hecho la visita de este nuevo inspector motivó cambios y se corroboró que el otro se vendió. Galindo, en hoja anexa, ratificaba las demandas de los tranviarios” (Archivo General de la Nación, ramo Departamento del Trabajo, Caja 70, Expediente 12, Fojas 7-21, en, De la Garza, 1994: 28-29).*

Éstas son las condiciones que los trabajadores en general y los de las empresas de Pearson en particular, quienes no están dispuestos a tolerar más. No era el mejor momento para la empresa, la invasión de la marina de los EU, hizo crecer el sentimiento antiyanqui en la población, el gerente general Harro Harsen así como otros funcionarios de la misma nacionalidad se vieron obligados a salir del país.

Tampoco todos los representantes gubernamentales tejieron la misma interacción con los trabajadores: los tranviarios reciben el apoyo del gobernador constitucionalista del Distrito Federal, el general Heriberto Jara<sup>149</sup>, quien ya en septiembre había decretado la jornada laboral de nueve horas, toda una conquista para entonces y se había hecho cargo, a través del Departamento del Trabajo, de la inspección mencionada, al final de la cual el gobernador recomienda a la empresa atender las peticiones. Su posición puede clarificarse por la lectura de la carta que el Ayuntamiento envía al gobierno de Carranza, en la que critica la posición de la empresa de Pearson:

*“Probablemente porque no había existido otra Compañía que pudiera hacerles la competencia, ya que la Compañía de Tranvías de México estaba amparada por las mismas protecciones de que gozara antes de la Revolución Constitucionalista, la referida empresa a la sombra de los Gobiernos anteriores al constitucionalismo, celebró contratos leoninos y onerosos en grado sumo para el interés general, de los que destacaban los siguientes: La Empresa no tenía un plazo para que las líneas pasaran al control de la Nación; la Compañía de Tranvías de México tenía el inverosímil privilegio de extender aquella*

---

<sup>149</sup> En la vorágine de encontrados intereses, clases sociales y perspectivas, en los gobiernos posteriores a la caída de Díaz, la única constante era la heterogeneidad. El general Heriberto Jara apoyó a los trabajadores apelando a su propio pasado sindicalista como uno de los dirigentes de la huelga de Río Blanco, en 1906, por lo que fue hecho prisionero. Primero en Veracruz, como diputado local y después como gobernador del Distrito Federal, propuso la institución de la jornada de diez o de nueve horas respectivamente, en lugar de las dieciséis habituales porque piensa que *“La fijación de la jornada de trabajo y el aumento salarial, son sólo los primeros pasos, en adelante se deberá luchar por leyes que tiendan a elevar el nivel moral, físico y económico del obrero”* (<http://www.memoriapoliticademexico.org/Biografias/JCH79.html>). El gobernador y su secretario de cabildo expresaron su simpatía por los trabajadores y actuaron en consecuencia, él había dicho: “Vengo de los humildes, conozco sus necesidades, sus ilusiones y veré por la clase trabajadora” (Ribera, 2012: 15).

*exención a todas las compras que hiciera, de otras líneas férreas, además no pagaba contribución de ningún género, ni aún siquiera la del Timbre en el mayor volumen de sus entradas; a la Compañía le bastaba extender una línea por una calle cualquiera para que el Gobierno quedara imposibilitado para conceder el paso por esa calle a cualquier otra Compañía; la Empresa, no había cumplido con la obligación de convertir todas sus líneas al sistema de tracción eléctrica y tampoco había reducido sus precios en el transporte urbano [...] Así, se impone la necesidad de que el Gobierno Constitucionalista intervenga directamente en estos asuntos, para evitar que el servicio público y la ciudad vuelva a ser perjudicada, se debe seguir la misma norma de conducta que se llevó a cabo en el caso de los llamados Ferrocarriles Nacionales, hoy Ferrocarriles Constitucionalistas. Las razones expresadas fundan suficientemente la solicitud apremiante que hacemos al Gobierno Constitucionalista para que intervengan, administrando directamente los referidos tranvías urbanos y suburbanos, entretanto se modifica o rescinde el contrato o contratos que amparaban antes los referidos derechos de la citada Empresa” (Ribera, 2012: 14-15).*

La negativa de la empresa a incrementar los salarios y la mediación de Jara, presionan a Carranza, quien finalmente decide intervenir temporalmente la Compañía por causa de utilidad pública y la pone a cargo del general constitucionalista Francisco Cosío Robelo. Hasta 1919, la empresa está a cargo de las fuerzas constitucionalistas; quince días después de la intervención, el general Jara decreta un aumento de 25 por ciento al salario de los tranviarios, además del control de la contratación.

De manera que mientras el gobierno de Carranza se enfrenta, por una parte, el acoso de las tropas de Villa y Zapata, y por otro, a la invasión de la marina estadounidense al puerto de Veracruz, los trabajadores de la MTC fundan el Sindicato de Obreros y Empleados de la Compañía de Tranvías y muy poco tiempo después se funda el Sindicato Mexicano de Electricistas que agruparía a los electricistas de la MLP con los telefonistas y electricistas que trabajaban por su cuenta o en otras empresas, como la sueca Ericsson. El sindicato se funda el 14 de diciembre, Luis R. Ochoa y Ernesto Velasco son electos como secretario general y del interior respectivamente (De la Garza, 1994: 29-30). La situación ha cambiado, nuevas relaciones habrán de tejerse entre la Mexican Light and Power y sus trabajadores pues tranviarios y electricistas están iniciando el proceso de transformación de operarios a sujetos de su historia.

La primera disyuntiva que se presenta en la discusión que se hace entre los días 9 y 12 de diciembre es: ¿qué tipo de organización hay que constituir? ¿Una sociedad mutualista o un sindicato? La resolución es la segunda alternativa; corresponde a la necesidad de implantar el sujeto colectivo que sea reconocido como interlocutor de la empresa, es decir, establecer una relación bilateral.<sup>150</sup>

Finalmente, el 14 de diciembre se constituye el sindicato; lo hace en el momento del punto más alto de la revolución campesina, pues el seis de diciembre los ejércitos de Villa y Zapata habían entrado juntos a la capital del país y ocupado el palacio nacional. Esto fue después del encuentro de ambos en la Convención de Aguascalientes y de su acuerdo básico para hacer realidad el Plan de Ayala.<sup>151</sup> Es la unión entre el ejército profesional campesino que representa su mayor capacidad militar, la “máquina militar”<sup>152</sup> incontenible en que se convirtió la División del Norte, según la expresión de Gilly, con el ejército del Sur, que representa su mayor capacidad política expresada en el Plan de Ayala, propuesto por Zapata.

Sin embargo, la gran paradoja de la Revolución mexicana es ésta: los dos dirigentes campesinos, que encarnan las profundas aspiraciones del campesinado no consideraban que

---

<sup>150</sup> La bilateralidad en las relaciones de trabajo pone de manifiesto el derecho de propiedad como un poder absoluto de los dueños de la empresa; implica el reconocimiento de un sujeto colectivo y por lo tanto, la necesidad de interactuar con él en un plano de reconocimiento de su presencia indispensable en el proceso productivo. El Sindicato Mexicano de Electricistas establece un precedente de la mayor importancia para todos los trabajadores en México.

<sup>151</sup> Siete generales, diecisiete coroneles, treinta y cuatro capitanes y un teniente del ejército zapatista, constituidos como *Junta Revolucionaria del Estado de Morelos*, firman el Plan de Ayala, el 28 de noviembre de 1911. Fue redactado por Emiliano Zapata, dirigente indiscutible de la revolución campesina en el sur, y por el profesor rural Otilio Montaña, quien asumió el papel que los profesores de la escuela pública han jugado muchas veces en México: ser voceros e intérpretes de las demandas populares. Sus autores lo definen así: “Plan libertador de los hijos del estado de Morelos, afiliados al Ejército Insurgente que defienden el cumplimiento del Plan de San Luis Potosí, con las reformas que han creído conveniente aumentar en beneficio de la Patria Mexicana”. En realidad era una ruptura con el reformismo de Madero (al que declaran traidor a la revolución), proponen un programa de acción que desconoce la propiedad privada de las tierras usurpadas, he aquí uno de los puntos centrales: “6°. *Como parte adicional del plan que invocamos, hacemos constar: que los terrenos, montes y aguas que hayan usurpado los hacendados, científicos o caciques a la sombra de la tiranía y la justicia venal, entrarán en posesión de estos bienes inmuebles desde luego, los pueblos o ciudadanos que tengan sus títulos correspondientes a esas propiedades, de las cuales han sido despojados, por la mala fe de nuestros opresores, manteniendo a todo trance, con las armas en la mano, la mencionada posesión, y los usurpadores que se consideren con derecho a ellos, lo deducirán ante tribunales especiales que se establezcan al triunfo de la revolución*” (Gilly, 1981: 62-63). Este punto coincidía con las aspiraciones de muchos pueblos despojados, entre ellos los de la sierra norte de Puebla, objeto de nuestro trabajo. El Plan era del todo opuesto a la perspectiva de Madero: “*Siempre he abogado por crear la pequeña propiedad; pero eso no quiere decir que se vaya a despojar de sus propiedades a ningún terrateniente... Una cosa es crear la pequeña propiedad, y otra es repartir las grandes propiedades, lo cual nunca he pensado ni ofrecido en ninguno de mis discursos y proclamas*” (Gilly, 1981: 79).

<sup>152</sup> Villa el campesino, era un genio militar. “*Supo utilizar los trenes hasta el máximo, organizar los abastecimientos, obtener los pertrechos y los fondos de donde los hubiera, tener hasta treinta y cuarenta vagones hospitales con los últimos adelantos de la época, esmaltados de blanco por dentro, con todo el instrumental quirúrgico, organizar la evacuación veloz de los heridos hacia la retaguardia. Se esforzó por ir imponiendo las normas del reglamento militar. Supo utilizar a los oficiales de carrera que se fueron incorporando a su ejército. Y tuvo a su lado al más destacado de ellos, el general Ángeles, y, supo apoyarse en su capacidad como artillero y en sus condiciones de estrategia militar que fueron uno de los factores de los principales triunfos de la División*” (Ibid: 98).

fuera su tarea gobernar al país, a pesar de que juntos, ambos ejércitos ocupaban la parte central, dominaban las redes ferroviarias y también varias ciudades de la frontera norte del país, las otras fuerzas, las llamadas constitucionalistas —expresiones de sectores de la burguesía— eran territorialmente minoritarias, amén de que a pesar de ocupar la periferia y tener acceso a los puertos, su posición militar era mucho más difícil.

Sin embargo, desde su reunión en Xochimilco, Villa y Zapata consideran que su papel es hacer la guerra y, una vez conquistada la capital del país, entregar el poder a los dirigentes pequeño burgueses de la Convención de Aguascalientes pero mantenerlos vigilados para evitar traiciones. Emiliano y Francisco deciden retirarse a sus regiones y desde ahí seguir luchando, no estaba en sus consideraciones políticas una perspectiva de gobierno nacional.<sup>153</sup>

Pero si ellos consideraron que la mejor opción era ofrecer el poder político a los convencionistas, éstos no contaban con ninguna base social, se crea entonces un vacío político en el cual los trabajadores industriales, (electricistas, ferrocarrileros, textiles), avanzan en la construcción de sus organizaciones en medio de interacciones contradictorias: un poder político que no podía abandonar la referencia a las reivindicaciones sociales pero que tampoco representaba a los trabajadores del campo ni de la industria. En realidad lo que deseaba era “restaurar el “orden” aunque eso resultaba difícil pues tenía encima el acoso de las tropas campesinas, dueñas de la capital.

### III. 3. 1. Las huelgas del Sindicato Mexicano de Electricistas en 1915

Al principio del año 1915 la ciudad seguía ocupada por los ejércitos de Villa y Zapata y con un gobierno, el de Eulalio Gutiérrez, formalmente comprometido con los acuerdos de la Convención de Aguascalientes<sup>154</sup>, pero que en la práctica no ejercía ninguna función como tal.

---

<sup>153</sup> El acta taquigráfica de su reunión en Xochimilco, expresa muy bien cómo se situaban:

*Villa: Yo no necesito puestos públicos porque no los sé lidiar. Vamos a ver por donde están estas gentes. Nomás vamos a encargarles que no den quehacer.*

*Zapata: Por eso yo les advierto a todos los amigos que mucho cuidado, si no, les cae el machete... (risas) [...] Pues yo creo que no seremos engañados. Nosotros nos hemos estado limitando a estarlos arriando, cuidando, cuidando, por un lado, y por el otro, a seguirlos pastoreando.*

*Villa: Yo muy bien comprendo que la guerra la hacemos nosotros los hombres ignorantes, y la tienen que aprovechar los gabinetes: pero que ya no nos den quehacer. [...] Este rancho está muy grande para nosotros; está mejor allá afuera. Nada más que se arregle eso, para ir a la campaña del Norte. Allá tengo mucho quehacer. Por allá van a pelear duro todavía” (Gilly, 1981: 147).*

<sup>154</sup> La frágil unidad de las fuerzas constitucionalistas, lograda por el rechazo común al “crimen de la embajada” el asesinato de Madero y Pino Suárez, se rompió unos meses después de los Tratados de Teoloyucan. El 15 de agosto de 1914, las tropas del general Obregón entran a la capital del país para instalar a Venustiano Carranza

En esas condiciones, las fuerzas militares y políticas de Carranza y Obregón retoman la iniciativa: el ejército de Carranza<sup>155</sup> se acerca a la ciudad, su inminente ingreso hace que el gobierno de Gutiérrez decreta la Ley Marcial, cuestión que como veremos, tiene impacto en las movilizaciones del Sindicato Mexicano de Electricistas..

A finales de enero de 1915, el día 22, Obregón ocupa la capital del país, los ejércitos campesinos se habían dispersado, las fuerzas convencionistas abandonaron la capital. Lo fundamental ahora, para Obregón, era dar algunas concesiones a obreros y campesinos.

En enero de 1915 el SME elabora tres “Memoriales” simultáneamente dirigidos a la Mexican Light and Power (MLP), la Mexican Telegraph Telephone, (MTT) y la Telefónica Ericsson.

El 14 de enero se entregó el primer documento a la MTT, en él se exigía: incremento de sueldos, destitución de un empleado de confianza, jornada de ocho horas, y pago extraordinario en el caso de que la jornada fuera mayor; también, indemnizaciones para heridos y enfermos.

El 21 de enero se entrega el texto correspondiente a la MLP, se le exige el reconocimiento del sindicato como representante de los trabajadores, incremento de salarios, jornada de nueve horas y pago de horas extra. Se demanda también la supresión del departamento de policía, que se indemnice a trabajadores que hayan sufrido accidentes, se les otorgue atención médica y se proporcione energía eléctrica a mitad de precio para obreros y empleados de la empresa.

---

como presidente, representando a todas las fuerzas constitucionalistas, pero para su fracción, no se trataba de eso, sino de someter y neutralizar a los ejércitos campesinos. No sin contradicciones, porque en los estados donde se han establecido gobiernos constitucionalistas, incluyendo el Distrito Federal, se han tomado una serie de medidas para resolver problemas inmediatos planteados por obreros y campesinos, tales como: abolición de las tiendas de raya, condonación de deudas de campesinos y peones agrícolas, concesión de salario mínimo, jornada de ocho horas, descanso semanal obligatorio. Eso explica la posición del gobierno frente a las movilizaciones de electricistas y telefonistas. Pero no se resuelve el problema central, el de la tierra. Mientras tanto Zapata, por su cuenta, reparte las tierras en Morelos sin pedir permiso a nadie. Las contradicciones frecuentes entre unos y otros, hacen que Lucio Blanco y otros militares, planteen la necesidad de efectuar una junta en terreno neutral. La reunión se realiza en Aguascalientes, es la Soberana Convención Revolucionaria, pero contrariamente a lo que esperaban Carranza y Obregón, la Convención adopta como suyo el Plan de Ayala y la confluencia de Villa y Zapata, lo que alarma a las fracciones burguesas. En vez de resolverse, las contradicciones se agudizan, el diez de noviembre, el presidente convencionista Eulalio Gutiérrez declara rebelde a Venustiano Carranza y nombra como jefe de los ejércitos convencionistas a Francisco Villa. Con este hecho se afirma la división existente entre “convencionistas” y “constitucionalistas” (Gilly, 1981: 132-135).

<sup>155</sup> Carranza regresa a la ciudad con una nueva versión del Plan de Guadalupe, según la cual se compromete a llevar a cabo las reformas urgentes: “[l]eyes agrarias que favorezcan la formación de la pequeña propiedad restituyendo a los pueblos las tierras de que fueron injustamente privados, legislación para mejorar la condición del peón rural, del obrero, del minero [...]” (Ibid: 169). Carranza se da cuenta que para derrotar a los ejércitos campesinos debe adoptar un programa que había rechazado hasta entonces.

La Telefónica Ericsson recibe el tercer memorial el 23 de enero, en él se le demanda: incremento salarial, gastos de transporte para trabajos realizados fuera de la ciudad; pago de horas extras y de trabajo nocturno; indemnización por accidentes de trabajo; ascensos de acuerdo con antigüedad, aptitud y “buenas costumbres”; sanciones monetarias a trabajadores que llegaran retrasados y que el fondo que con ellas se integre sea distribuido posteriormente entre los trabajadores que no tuviesen retardos (Sánchez, s/d).<sup>156</sup>

Demandas similares porque similares son las condiciones de trabajo. Había que presionar, y el SME lo hizo con la huelga en cada empresa. Los resultados fueron distintos, pero en conjunto constituyen un triunfo del sindicato.

En el caso de la MTT, la empresa se niega a reconocer la personalidad del sindicato y en consecuencia a entablar cualquier negociación; pero justo en este punto, se ponen en juego las interacciones contradictorias entre el gobierno y los obreros. El 6 de febrero se realiza una reunión entre representantes gubernamentales, sindicato y empresa. Ante la negativa tajante de esta última, el representante del gobierno declara:

*“En virtud de la intransigencia de la compañía, comunico a ustedes que el Gobierno de la Revolución se incauta a partir de este instante de los intereses y propiedades de la empresa y los pone en manos de los trabajadores para su administración”* (Gilly, 1981: 182).

Se entregan inmediatamente las instalaciones de la empresa al SME y la asamblea de trabajadores designa como gerente de la misma a Luis N. Morones, dirigente electricista.

Sólo unos días después, el 17 de febrero, Obregón logra un pacto con algunos sindicatos de la Casa del Obrero Mundial: éstos apoyarían a los constitucionalistas en la lucha contra el ejército campesino de Francisco Villa, al cual él califica como parte de la “reacción”.

Un gran sector de esta organización se opone, pero la oposición más clara y contundente es la del Sindicato Mexicano de Electricistas, que en asamblea decide negarse a apoyar al ejército de Carranza. Los cálculos de Obregón fallaron; el sindicato no está dispuesto a combatir contra Villa, y por lo tanto a aceptar que el gobierno se cobre la incautación de la MTT, asumida por los sindicalistas como una conquista, no como una concesión. Con ello, esta organización prefigura su gran valor, su perspectiva social y ética que va más allá de lo gremial. Estas características explican también la razón por la cual se desarrolla el proceso de

---

<sup>156</sup> Disponible en <http://www.oocities.org/capitolhill/parliament/1461/CapituloI.html>

patrimonialización del Complejo Necaxa, éste es uno de los más importantes centros de trabajo, representa una interacción muy consciente con el artefacto, indisoluble de la formación de su identidad colectiva.

El Memorial destinado a la MLP se entrega cuando en la MTT se está desarrollando la huelga parcial, eso agrega un elemento de presión del sindicato sobre la empresa. El 23 de enero se inician las pláticas entre Graves, el gerente, y el sindicato. Tres días después, se firma el convenio. La empresa acepta: aumentar los salarios, otorgar la jornada solicitada, pagar horas extras, dar atención a los accidentes de trabajo o establecer pago de indemnizaciones y atención médica pagada por parte de la empresa, que no acepta el reconocimiento formal del sindicato, pero en los hechos, la negociación bilateral constituye la aceptación de su representación, puesto que negoció con los representantes nombrados por los trabajadores de cada departamento (Sánchez s/d.) Un gran triunfo, sin duda.

La situación es más complicada con la Ericsson; el Memorial se presenta el 23 de enero, en el escenario de la huelga parcial en la MTT y del inicio de las pláticas en la ML: Más de un mes de reuniones infructuosas sostenidas con Ostlund, el gerente de la empresa, quien finalmente firma el convenio el 19 de marzo. Pero los ánimos decaen cuando sólo tres días después, este hombre despide a ochenta trabajadores, entre ellos a los más destacados sindicalistas con el argumento de que “el cese de los operarios se debía a la falta de trabajo y a las pérdidas sufridas por la Compañía con motivo del cierre del comercio durante la estancia de los carrancistas en la ciudad”.

El 26 de marzo, en asamblea, el SME brinda toda su solidaridad a los trabajadores de la Ericsson e incluso les ofrece trabajo a los despedidos en la Telefónica y Telegráfica, que está administrada por el sindicato. Ostlund por su parte, hace llamados a la gendarmería e incita a los trabajadores que puede manipular para que realicen declaraciones contra el sindicato.

El primero de mayo, durante el desfile por el día del trabajo, el gerente es criticado en muchas consignas que incluso exigen se le expulse del país. Ante toda esta situación, Ostlund acepta el 14 de mayo la reinstalación de los despedidos y el cumplimiento de los acuerdos del mes de marzo (Ibid).

Para julio de 1915 la capital es ocupada de nuevo por fuerzas carrancistas, los convencionistas abandonan la ciudad en medio de una difícil situación económica, se especula con los artículos básicos, las fuerzas revolucionarias de uno y otro signo imprimen billetes sin ningún control, lo que contribuye a la inflación. Ante este escenario, el SME presenta otro



memorial a la MLP en el que solicita un incremento salarial y al mismo tiempo, los telefonistas hacen la misma petición ante la asamblea de accionistas a través del gerente de la compañía incautada, Luis N. Morones.

En la MLP sus funcionarios reconocen la necesidad del aumento, pero proponen hacerlo en proporción al monto de sus utilidades. De esta forma, el 11 de agosto ofrecen un veinte por ciento de incremento para los salarios de cuatro pesos diarios o menores. El sindicato reitera su exigencia de incrementar diferencialmente los salarios para cada categoría y recibir el pago en oro nacional, en virtud del poco o nulo valor de los billetes que se imprimían sin respaldo alguno, para alcanzar estas metas, estalla la huelga el 13 de agosto. Carranza envía como mediadores en el conflicto al general Pablo González y al coronel Morales Hesse, además de proponer hacerse cargo de los aumentos salariales solicitados; esta última propuesta es rechazada por la asamblea del SME al considerar que la empresa tiene posibilidades de otorgar el incremento. Finalmente se acuerda formar una comisión bipartita gobierno-sindicato que revisaría la situación financiera de la empresa; el 20 de agosto se pactan los incrementos tal como los había solicitado el sindicato y se acuerda también el pago en oro o equivalente. El acuerdo queda en los siguientes términos:

*“A contar del día primero de agosto del año en curso, los jornales y sueldos de los jornaleros y empleados de la compañía, con excepción de los que prestan sus servicios en la división de Necaxa, serán aumentados [...] en la inteligencia de que tales aumentos son transitorios [...] El aumento subsistirá hasta en tanto el tipo de cambio de la moneda nacional con la moneda de Estados Unidos de América sea igual al promedio que tuvo dicho cambio durante el mes de enero de 1915 [...]”* (De la Garza, 1994: 36-37).

¿Por qué razón se excluye a los trabajadores de Necaxa? No tenemos elementos para dar una respuesta, pero lo que hacen ellos, sí podemos contarlos. En julio, en la división Necaxa, se presenta la petición de aumento salarial, tal como lo hace el resto de las divisiones sindicales; como la empresa no lo otorgó a ellos, el 13 de agosto estallan una huelga que sólo duró 14 horas, tras la cual consiguen dicho aumento salarial.

Pero los problemas siguen acumulándose, la superintendencia de planta viola de manera constante los acuerdos, así que los trabajadores de Necaxa, como ya viene siendo su

tradición, están decididos a tomar acciones por cuenta propia, aún si no coinciden con las del resto del sindicato .

El 15 de diciembre de 1915 la asamblea determina estallar el movimiento huelguístico, y en la junta del 16 de febrero de 1916 toma el acuerdo de luchar por el reconocimiento del sindicato, exigir jubilaciones y un nuevo incremento salarial en pesos oro, amén de otras reivindicaciones laborales particulares. El logro es contundente: el 23 de marzo de 1916 la empresa propone un incremento de entre el setenta y el cien por ciento. (en <http://www.fte-energia.org/E83/8.html>).

Entre diciembre de 1914 y marzo de 2016, el SME logra conquistas fundamentales y se consolida como una organización basada en la democracia tanto interna como hacia el exterior, caracterizada por su solidaridad inquebrantable hacia los demás sectores de trabajadores y al mismo tiempo por eludir cualquier compromiso con el Estado, lo que significa una gran resistencia al chantaje, como el que hizo Carranza a los agrupamientos de la Casa del Obrero Mundial para lanzarlos contra el ejército de Francisco Villa.

El otro rasgo fundamental es la intervención del sindicato en la gestión de la empresa desde el principio,<sup>157</sup> por ejemplo, cuando propone ser parte de una comisión bipartita que revise las finanzas de la organización. Un paso adelante en esa ruta es el convenio del cinco de septiembre de 1917:

*“[e]ntre los Representantes debidamente acreditados de los empleados de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz y el señor G.R.G. Conway, Director gerente y representante General de dicha Compañía [...] Este convenio se celebra de la mejor buena fe por ambas partes con la mira de armonizar las relaciones y procurar establecer cooperación entre los empleados y oficiales de la Compañía en mutuo beneficio, y con el fin de obtener la mayor eficiencia en el servicio público”* (en López, 2013: 24-25).

Este tipo de participación caracteriza al sindicato desde su origen, comprendamos que esta actitud significa sobrepasar su condición de “operarios”<sup>158</sup> para situarse como sujetos,

---

<sup>157</sup> Esta tendencia va definiéndose en el curso de los años y quizá su expresión más acabada sea la participación del sindicato en la Junta de Gobierno de la empresa con tres representantes junto con los secretarios de Estado implicados en este campo y el representante legal de Luz y Fuerza del Centro (LyFC), su director general, designado por el presidente de la República. Este órgano de gobierno funcionó hasta la liquidación de la empresa, en 2009 (Iglesias, s/d). Disponible en, <http://bibliohistorico.juridicas.unam.mx/libros/1/153/26.pdf>.

<sup>158</sup> Esa participación no es habitual, en condiciones “normales” los trabajadores no se identifican con la materia de

formando redes epistémicas con otros actores; es un rasgo determinante de la apropiación de sus centros de trabajo, entre ellos, Necaxa.

Para entender mejor esta situación no debemos olvidar que estamos tratando de develar el proceso de patrimonialización del Complejo.

Este tejido de interacciones singulares entre el Sindicato Mexicano de Electricistas, los funcionarios gubernamentales, los funcionarios de las empresas, otros sectores de trabajadores y capas de la sociedad que testimonian su lucha y sus logros, sitúan al SME en una posición de gran reconocimiento que tendrá una influencia decisiva en la huelga general de 1916. Este sindicato sólo ha confiado en sus propias fuerzas; su prestigio se ha forjado en sus luchas y en su estrecha relación con la sociedad, sobre todo en Necaxa.

### III.3. 2. Las huelgas de 1916 y 1936

Para 1916 la situación económica se había agravado aún más y, por otra parte, Carranza había hecho a un lado a la Casa del Obrero Mundial con la que a nombre de una presunta alianza con la clase obrera, les había lanzado contra Villa. Esto, como hemos visto, sólo dio resultado con algunos sectores de trabajadores industriales, pero aquellos como el SME y otros, que no aceptaron el pacto, ahora son perseguidos. Se detiene en Querétaro a un grupo de sindicalistas que distribuía propaganda, se encarcela al Secretario general del Sindicato de Empleados de Comercio, Federico Rocha, así como a Jacinto Huitrón, dirigente de la Casa del Obrero Mundial, y a Pedro Matías, del SME; el ocho de marzo se aprisiona al secretario general de este último sindicato (Ángel Frutos) y en su lugar los agremiados eligen a Ernesto Velasco. El gobierno del Distrito Federal ordena a todos los sindicatos de la entidad que le informen respecto de las reuniones en las que se aborden temas políticos.

El caos monetario sigue su curso, Carranza decide retirar todos los billetes circulantes y saca de la circulación el oro; propone remplazar todo por dinero carrancista “infalsificable”. La respuesta de la Federación de Sindicatos Obreros del DF es la publicación de un manifiesto en el cual se exige a todos los empresarios a pagar el salario en oro o monedas equivalentes al

---

trabajo, las palabras que nombran a los trabajadores así lo muestran: El *Operario*, usa los brazos, la *mano de obra*, refiere a “manos sin cuerpo, cabezas ni corazón [...] los Fordistas reducen el saber del obrero prefordista a una familiaridad instintiva con la «*materia trabajada*» y hacen del obrero fordista un obrero desprovisto de todo saber, un «*cuerpo-máquina*» (Saunier, 1993: 131).

valor que hubiesen tenido en la última semana de 1914. Se les emplaza, asimismo, a dar una respuesta en cinco días. Como ésta no llega, la huelga estalla el 22 de mayo, la ciudad se halla sin servicios públicos; se suspenden labores en la MLP y en la MTT y también en la compañía de tranvías; además, otros sectores de trabajadores industriales se unen a la huelga. Todos los huelguistas se concentran en la sede del SME, Benjamín Hill se presenta como representante gubernamental y ofrece el apoyo del gobierno a los obreros, pero al mismo tiempo amenaza: “[b]ajo pena de severos castigos [...] la Compañía de Luz, la de Tranvías, la de Teléfonos y la de Aguas, deben inmediatamente entrar en operación y los que interrumpen tales servicios serán castigados igualmente con severidad” (De la Garza, 1994: 39-40).

Un primer acercamiento entre obreros y propietarios concluye con el compromiso de pagar en billetes “infalsificables” y vigilar a los comerciantes para prevenir abusos. Tales acuerdos no se cumplen el día pactado, 9 de junio, por lo que las reuniones en la Federación continúan y la movilización se extiende a Veracruz, Puebla y Guanajuato. La Ciudad de México se paraliza totalmente el 31 de julio de 1916.

El núcleo de la organización se encuentra en el Sindicato Mexicano de Electricistas, organización que simultáneamente a la movilización general consigue la resolución de la demanda pendiente desde octubre del año anterior. El 28 de junio es firmado el convenio donde se reconoce la personalidad jurídica del sindicato; en el mismo documento se atienden otras demandas particulares.

El SME se convierte en la columna vertebral de la huelga general, pero si ésta consigue la parálisis total de la ciudad es porque las acciones de “[l]os obreros de las plantas eléctricas de Necaxa, de Nonoalco, de Indianilla y de San Lázaro [...] trajeron como consecuencia la paralización total de las grandes industrias del Distrito Federal” (Ibid: 42). La parálisis incluye a la fábrica de municiones del gobierno.

La reacción de Carranza es en extremo violenta: Ordena la ocupación militar de las plantas de Necaxa, Nonoalco, Indianilla y San Lázaro y la clausura de la sede sindical en la Ciudad de México. A la vez, acusa a los huelguistas de traición a la patria, argumentando que el cierre de la fábrica de municiones era una acción en favor de la intervención militar de los EU.

Carranza no se atreve a romper la huelga, pero amenaza con pena de muerte a los huelguistas usando un bando militar emitido por Benito Juárez contra las fuerzas francesas de intervención. La mayoría de los detenidos fueron exculpados de los delitos de rebelión y traición a la patria, excepto el secretario general, Ernesto Velasco, quien es sentenciado a pena

de muerte y obligado a ir a Necaxa a pedir a los compañeros que echen a andar la planta. La sentencia dice: “[e]s culpable del delito de complicidad en rebelión el reo Ernesto Velasco y por el citado delito se le condena a sufrir la pena de muerte”. La sentencia fue conmutada por prisión perpetua, y se le liberó el 18 de febrero de 1918 (Sánchez, 1978: 352-358). Cuando él y otros huelguistas fueron llevados a presencia de Carranza, éste les hizo saber que si la revolución había destruido una dictadura capitalista, resultaba intolerable que ahora los trabajadores pretendieran erigir su propia tiranía contra los intereses de toda la sociedad:

*“¿Por qué han ido ustedes a la huelga? Son unos cínicos, traidores y no merecen ni ser cintareados, pues se mancharía el machete, sino ser arrojados de mi presencia a patadas. Si bien la suspensión del trabajo es el medio que los operarios tienen para obligar a un empresario a mejorar los salarios cuando éstos se consideren bajos en relación con los beneficios que aquel obtiene, tal medio se convierte en ilícito desde el momento en que se emplea no sólo para servir de presión sobre el industrial, sino para perjudicar directa o indirectamente a la sociedad, sobre todo cuando se deja ésta sin la satisfacción de necesidades imperiosas, como sucede con la suspensión actual, la que si bien daña a las empresas a las que pertenecen los obreros del sindicato, daña aún más a la sociedad entera, a la que se tiene sin luz, sin agua y sin medios de transporte, originando así males de muchísima consideración” (Córdova, 2007: 213).*

La huelga concluye con las estructuras sindicales gravemente afectadas y con el secretario general encarcelado. En septiembre del mismo año, Carranza autoriza el pago de los sueldos en oro. El mensaje es claro, es el “gobierno benefactor” y no la acción de los trabajadores la que consigue resolver las demandas laborales.

No nos detendremos en analizar lo que sucede en años posteriores, si bien fueron de gran importancia; sólo mencionaremos algunos elementos que permitan acercarse a la comprensión del proceso de patrimonialización que es nuestro objeto de estudio. En 1917 tiene lugar el congreso constituyente; no estuvieron ahí representados ni los campesinos ni los obreros, ya derrotados, aunque la fracción encabezada por el general Francisco J. Múgica, llamada “jacobina” en cierta forma se hizo vocera de ellos. Dos de las resoluciones de este Congreso tienen trascendencia para el tema que tratamos aquí: la adopción, en el artículo 27 de la “propiedad de la nación sobre las tierras y aguas” y por tanto, la atribución del Estado mexicano para imponer restricciones a la propiedad privada, una respuesta a las demandas del

campesinado por la tierra y una limitación al despojo. Por otra parte, el Artículo 123, base del derecho laboral mexicano, que reconoce la contradicción entre el capital y el trabajo y coloca al Estado como árbitro entre ambas partes. No era en modo alguno una concesión gratuita, sino el resultado de las luchas obreras.

Este periodo de la historia de México a partir de 1917 expresa una tensión permanente entre el origen social e histórico de la Constitución, debido al papel del campesinado y los trabajadores industriales, y el hecho contradictorio de que fueron las fracciones burguesas quienes tomaron el poder y establecieron instituciones políticas y mecanismos no republicanos, las cuales expresan las contradicciones entre la historia social del pueblo mexicano y la historia política del Estado mexicano. La Constitución de 1917 estableció una concentración casi absoluta del poder en el Ejecutivo Federal, y no implantó ninguna representación política de los pueblos originarios de la nación ni mecanismos de participación ciudadana y control de los ciudadanos sobre los gobernantes.<sup>159</sup>

La ausencia de mecanismos de participación y control ciudadano se vuelve contradictoria con la propiedad de la nación sobre sus recursos y con el ejercicio de los derechos laborales, lo que se expresa cotidianamente. El mismo día de la promulgación de la Constitución (cinco de febrero de 1917), los trabajadores de la industria textil, unos 35 000 estallan la huelga y consiguen triunfar.

En cuanto al SME, un año después de la derrota de la huelga de 1916, logra que se firme el “memorial del 5 de septiembre de 1917” en el cual se reconoce que es un convenio entre “empleados y oficiales”; con él se logra la mejora sustancial de las condiciones de trabajo. En 1918 el Sindicato Mexicano de Electricistas vuelve a plantear la necesidad de intervenir en los procesos de trabajo, no eran sólo los electricistas y textileros, de hecho entre las décadas veinte y treinta, las movilizaciones de campesinos, obreros y maestros no cesan.

La huelga electricista de 1936 y la formación del Comité de Defensa Proletaria, promovido por el SME, cuya convocatoria fue respondida multitudinariamente por obreros, ciudadanos y artistas es su mejor expresión. Su alcance puede apreciarse con las palabras de

---

<sup>159</sup> Hoy asistimos al desmantelamiento de esos mecanismos constitucionales, el Artículo 27 ha sido modificado en 2013 por el Congreso de la Unión para dar lugar a la privatización de la industria petrolera, expropiada en 1938 por el general Lázaro Cárdenas y de la industria eléctrica, nacionalizada en 1960 por el presidente Adolfo López Mateos. La legislación laboral está siendo desmantelada como efecto también de las llamadas “reformas estructurales” y a pesar de los Acuerdos de San Andrés, pactados entre el Gobierno Federal y el Ejército Zapatista de Liberación Nacional en 1996, el reconocimiento de su autonomía no se ha concretado por incumplimiento de los gobiernos Federal y estatales.

Vicente Lombardo Toledano, secretario general de la Confederación de Trabajadores de México (CTM), vertidas en la Asamblea general del 29 de junio de 1936:

*“No se trata de una lucha común entre el Sindicato Mexicano de Electricistas y la Compañía de Luz, sino que se trata de una lucha más amplia, en la que las empresas han tomado la representación de toda la clase patronal del país, en tanto que el sindicato lucha por toda la clase proletaria”* (Galarza, 1942: 170).

Miguel Velasco, representante de la CTM en la asamblea en la que se ratificó el emplazamiento, afirmó que la Central a la que pertenece

*“Procuraría explicar a todo el pueblo mexicano que la defensa de la huelga de los electricistas significaría la defensa de toda la clase obrera de México y especialmente la defensa del derecho de nuestro pueblo a ser dueño de las riquezas del país”* (De la Garza, 1994: 103).

La huelga ocurre en un periodo de movilizaciones obreras, campesinas y de trabajadores intelectuales, como los maestros. Las causas económicas derivan de la crisis de 1929 sobre el país que agravan la ya difícil situación posterior a la revolución, a lo que se agrega el regreso de miles de trabajadores migrantes expulsados de los EU. Además, el Estado no ha cumplido sus compromisos respecto de la reforma agraria, la educación pública y el control de empresas extranjeras (Anguiano et. al, 1976: 130).

En esas condiciones, la huelga electricista se convierte en un catalizador del descontento popular, y para el general Lázaro Cárdenas —a diferencia de Plutarco Elías Calles— es una prueba de fuego para su dicho de que estaría al lado de las causas de la nación.

La situación es complicada, las empresas presionan para que la huelga se declare inexistente, pero al final, la movilización y el apoyo de Cárdenas consiguen que la Junta de Conciliación y Arbitraje la declare existente. Breña Álvarez, secretario general, lee la resolución ante una multitud de trabajadores. La revista Lux, órgano del sindicato, así lo relata:

*“Los que estuvieron presentes en esa ocasión difícilmente podrán olvidarla: era una multitud compacta, expectante, que se apretujaba impaciente en la oscuridad. Muchos compañeros que se hallaban armados, no pudieron refrenar su entusiasmo, dispararon sus armas al aire de modo que los fogonazos*

*de los disparos iluminaban por momentos las caras transformadas por el júbilo que embargaba a los trabajadores al saber que se había reivindicado el derecho de huelga en México” (De la Garza, 1994: 105).*

Una vez más, el papel protagónico del SME se ponía de manifiesto, pero ahora con interacciones distintas con Cárdenas, el presidente que en 1936 crea la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para constituir la energía eléctrica en motor del desarrollo del país y, dos años después, expropia el petróleo a las compañías extranjeras.<sup>160</sup> Resumiendo, el Sindicato Mexicano de Electricistas se mueve en tres dimensiones:

La primera es la regulación más estricta de las condiciones laborales y la intervención en los procesos de trabajo, la segunda se relaciona con las garantías de reproducción de la fuerza de trabajo y la tercera es la lucha por mejoras salariales (Ibid: 75).

Las dos primeras están relacionadas con el proceso de patrimonialización de los centros de trabajo, pero analizaremos sólo el caso de Necaxa.

### **III.3.3. Necaxa y la constitución del SME**

Si todo el sindicato había logrado tejer interacciones con otros actores que le permiten una posición de dirección en la lucha sindical, esto es aún más evidente en Necaxa, ya que es la División con mayor experiencia técnica y de lucha; posee también una perspectiva nacional de su trabajo. Con frecuencia la dirección nacional del sindicato le pide no adelantarse a las acciones de todos los agremiados y suspender sus acciones hasta que en el Distrito Federal no estén informados de sus demandas y resoluciones. Reitero, es ésta la División con mayor experiencia en la lucha sindical, y con frecuencia va delante de todas las demás. (De la Garza, 1994:38); las interacciones que han tejido con todas las capas sociales en la región, le otorgan una fuerza considerable en la negociación, como lo muestra el incremento salarial de entre setenta y cien por ciento en pesos oro, después de algunos días de huelga.

---

<sup>160</sup> *“The Mexican Revolution period (1910-1917), and the caused foreign private investment to trickle. By the late 1920’s, two things were clear. First, electricity supply was (and still is) strongly associated with the concepts of “nationalism” and “sovereignty” Second, private investment in the sector was declining and electricity demand was rising. Therefore, there was an urge for the government to step in and assume control of the power system. During the 1930s the industry was swept up in a broader process of reorganization as the Partido Revolucionario Institucional (PRI) consolidated its grip on power and unified the far-flung Mexican states into an integrated federal country” (Carreón, Jiménez and Rosellón, 2003: 2).*



En términos generales, las condiciones de trabajo en las divisiones foráneas son inferiores a las del Distrito Federal, a lo que se agrega la dificultad de las comunicaciones fluidas entre las Divisiones y la dirección general del sindicato y también entre los funcionarios locales de la empresa y sus directores y gerentes generales. Pero dentro de ese panorama general hay tres divisiones que constituyen su mayor fortaleza, no sólo por su experiencia, sino también por la coordinación que han construido entre ellas para luchar por las mismas demandas: Juandó, El Oro y Necaxa (Sánchez, s/d).

En julio de 1915, mientras el sindicato elabora los memoriales para la negociación con la MLP y la MTT, en Necaxa se elabora un memorial particular en virtud de que las condiciones de trabajo en una hidroeléctrica de tales dimensiones, así como la complejidad del trabajo de transmisión, determinan la negociación de condiciones laborales específicas. Por ello, la División Necaxa solicita al sindicato tomar en cuenta sus demandas particulares en la negociación de conjunto.

La dirección sindical comisiona a Morones, Leduc y Revilla, para atender a sus colegas; después, ellos informan acerca de sus gestiones y se acuerda:

*“La Asamblea determina apoyar en todas sus partes dichas peticiones y nombra al efecto, en su representación, a los comps. Trejo y de la Peña Gil para acompañar a los ya nombrados por Necaxa y presentar el memorial al Sr. Fulton”* (en Alvarado, 2012: 75).

El 6 de noviembre, el secretario general informa que se ha alcanzado un acuerdo con la gerencia en favor de la División. Hay un acuerdo firmado por los representantes divisionales, la dirección sindical en la Ciudad de México y la empresa. Pero el 6 de diciembre Fulton, el gerente, se retracta argumentando que:

*“[n]o estaba dispuesto a cumplir las peticiones que había concedido en el memorial a los compañeros de Necaxa, debido a que cuando firmó dicho memorial lo hizo inconscientemente y sin saber lo que hacía y que ahora que ha examinado el caso ve que no es de cumplirse”* (en Ibid: 75-76).

El descontento de los miembros de la División es tan grande que el propio Cuartel General de Huauchinango<sup>161</sup> está preocupado por la reacción de los trabajadores. Entre el 15 de diciembre y el 8 de enero de 1916 se reúne una comisión trilateral formada por el Sr. Dunn, representante de la empresa, el Sr. Sarabia, del Cuartel General, y los representantes sindicales de la División y de la Ciudad de México. No se da ninguna solución, todo lo contrario, siete obreros son amenazados con el despido y se contrata personal sin capacitación. En forma simultánea, en Pachuca se movilizan por incremento de salarios y la División Juandó se lanza a la huelga. La respuesta de la empresa es la represión, con saldo de cinco muertos y dos heridos. El secretario de la División Necaxa explica las causas:

*“El incumplimiento de algunos artículos del memorial presentado por los comisionados de la División y aprobada por la Gerencia, así como la actitud intransigente y obstruccionista del señor Dunn [...] como consecuencia de los procedimientos seguidos por el Sr. Dunn, el conflicto de Necaxa sigue en pie, exacerbado [...] ya es tiempo de tomar una resolución radical que solucione de una vez por todas el caso de Necaxa (Ibid: 76).*

Ante el incumplimiento patronal, el 29 de marzo, la División Necaxa decide solicitar al Sr. Graves la remoción del superintendente Dunn. Por fin el 28 de junio de 1916, es firmado el memorial. Unos días después, estalla la huelga de 1916 convocada por la Federación Sindical de Obreros del DF.

El periódico *El Pueblo* (agosto 8, 1916) informa con gran alarma que hay una paralización total de grandes industrias en el DF debido a la huelga en Necaxa, Nonoalco e Indianilla (Alvarado: 77). Hemos descrito las consecuencias represivas de esta huelga, no abundaremos sobre ello.

Para 1921, una nueva huelga estalla, en ese año se presenta una gran sequía que afecta la capacidad de generación de la ML: La empresa decide concluir las obras del Complejo construyendo la planta de Tepexic y conviene con la Minera Real del Monte que sus trabajadores realicen la construcción. La empresa adopta esta estrategia para eludir al SME y pagar menores salarios a operarios sin experiencia alguna para este tipo de trabajo

El resultado fue que hubo continuos accidentes, la División Necaxa propuso a estos trabajadores asumir su defensa y, ante la falta de respuestas de la empresa, decide declarar la

---

<sup>161</sup> Sede del destacamento militar responsable de la zona.

huelga argumentando que puesto que las obras eran de la MLPC, ellos “podrían intervenir exigiendo mejores condiciones de trabajo y atención respetuosa para los trabajadores”. Por esta razón, el 24 de octubre de 1921 presentan ante la Compañía Real del Monte un pliego petitorio que contiene los siguientes puntos:

*“1. Aumento de salarios en un 75 por ciento, 2) Establecimiento de una proveeduría en cada campamento; 3) Atención médica a los obreros accidentados o enfermos; 4) Pago de indemnizaciones justas; 5) Habitaciones suficientes conforme a la Constitución; 6) Medios de transporte para los obreros; 7) Facilidades para quien renunciara; 8) No represalias de quienes firmaban el pliego petitorio” (Alvarado, 2012: 79).*

La alarma cunde en la empresa, sus funcionarios se comunican de inmediato con las autoridades federales y del DF:

*“Dos mil obreros que está empleando la Compañía de Real del Monte para llevar a cabo los trabajos para la instalación de la nueva planta en Tepexic, de esta compañía, debajo de la planta de Necaxa, se han declarado en huelga, y están haciendo presión con los obreros de esta compañía para que secunden el movimiento. Como esta compañía prevé que pudieran cometerse atentados de alguna significación que trajeran consigo la interrupción de la transmisión de energía eléctrica al Distrito Federal, y ocasionarse con esto grandes perjuicios de difícil reparación, he de merecer la atención de que usted se sirva hacer gestiones con el C. presidente de la República y con la Secretaría de Guerra a fin de que se destaquen fuerzas suficientes de Huauchinango o de Puebla, para Necaxa, sólo con el fin de prevenir cualquier atentado y evitar los perjuicios a que he hecho referencia” ( De la Garza, 1994:65).*

La División Necaxa actúa por iniciativa propia; la dirección del sindicato se ve precisada a llamar a la ciudad capital a los dirigentes locales, Isabel Carbajal, secretario general, y Miguel Tapia, secretario del interior, para que aporten información completa acerca de los acontecimientos que alarman a la empresa y eso permita negociar. El 31 de diciembre de ese año se firma un Convenio. Los logros son importantes y se hacen extensivos a todo el sindicato, lo que fortalece el lugar de Necaxa en esta organización y agrega nuevas tramas al

tejido de interacciones que van constituyendo a este Complejo como patrimonio de todos los sindicatos.

A pesar de la firma del convenio, la empresa no cumple. El 24 de febrero de 1922 se vota de nuevo por el estallamiento de la huelga en la División Necaxa, antes de que se corte el flujo de energía, el ejército se presenta a tomar las instalaciones e impedir la paralización del servicio; en la capital los sindicatos se manifiestan en apoyo a Necaxa. El conflicto concluye con un acuerdo que cumple todas las demandas, y es firmado el cuatro de marzo. Un hito más en el fortalecimiento del papel de Necaxa, un paso más en su apropiación patrimonial.

Para cuando estalla la huelga de 1936, la experiencia y el grado de organización en Necaxa eran mucho más profundos. En términos generales, la huelga del SME está centrada en la exigencia de la cláusula 19, referida a la necesidad de formalizar el ascenso a puestos de responsabilidad para los agremiados, en particular los ingenieros. Por ello, toca justamente el interés de este sector que en Necaxa es en extremo importante, como hemos mostrado, está vinculado al papel técnico y a la responsabilidad social que asumen todos los ingenieros mexicanos desde los primeros ingenieros inspectores hasta sus sucesores en 1936.

El conjunto de reivindicaciones que presenta el sindicato está centrado en el propósito de constituirse como sujeto, como actor colectivo, en la perspectiva de la interacción bilateral con la empresa; más que en reivindicaciones de carácter económico, de ahí la respuesta que dan a la empresa cuando ésta, en respuesta al pliego petitorio, propone un incremento salarial de 200 mil pesos al año y 25 centavos sobre el salario mínimo, a cambio de que los trabajadores renuncien a sus demandas. La respuesta del sindicato fue “no estar dispuesto en ningún caso, a canjear por dinero lo que considera que son derechos de los trabajadores” (Lux, Septiembre 1936: 10. Citado en Alvarado, 2012: : 80).

Las demandas son las siguientes: Reglamentar el ingreso, promociones y despidos sólo a través de la negociación sindical, mejorar las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, limitar la subcontratación; proteger tanto salario como trabajo a través de la incorporación de nuevas tecnologías y procesos de trabajo. Las negociaciones fracasan y el 29 de junio, el SME emplaza a la huelga; los trabajadores organizan entonces:

*“ [c]uerpos de guardias, maniobras y comisiones especiales; las cuales se dividirían en departamentos o secciones en grupos de no más de diez trabajadores. Los cuerpos de maniobras se encargarían de las operaciones del equipo eléctrico con el fin de suspender, reanudar los servicios del suministro de*

*electricidad. El comité de huelga estaría constituido por el comité central presidido por el secretario general y por el subcomité de huelga con residencia en la ciudad de México y otro más en cada una de las divisiones componentes del SME” (Alvarado, 2012: 80).*

Con base en estos lineamientos generales, la División Necaxa conforma su Subcomité de Huelga, le toma protesta el dos de julio y del 4 al 9 de julio nombra guardias y comisiones: Comunicaciones, investigación y vigilancia, hacienda, información y propaganda, servicio médico y aprovisionamiento.<sup>162</sup>

En el mismo proceso de apropiación del dispositivo, la División Necaxa decide desarrollar un trabajo de formación política, para eso, la Comisión de Información y Propaganda debe explicar en las asambleas una serie de conceptos cuya comprensión es importante para que no “fracase la huelga”, éstos son:

*“1) Explicación de ¿qué es una huelga?, 2. Motivo de la huelga; 3) Obligación de los trabajadores en caso de huelga; 4) Sanciones a los trabajadores que dejen de cumplir sus deberes de comisión que les sean encomendadas, así como de los que hagan labor contraria al movimiento; 5) Deberes de los trabajadores en huelga: disciplina, buen comportamiento y compañerismo; 6) Obligación de los trabajadores de no ejecutar actos de violencia que susciten dificultades con la empresa; 7) Obligación de todo agremiado de aguardar absoluta discreción en todos los asuntos sindicales” ( Libro de Actas, División Necaxa, Julio 2, 1936. Citado en Alvarado: 81).<sup>163</sup>*

Al principio de su existencia, la División Necaxa, debido a su relativo aislamiento y autonomía respecto del centro, pero también a las raíces históricas de sus trabajadores, toma decisiones más radicales que el resto de las Divisiones, eso tiene que ver con las raíces comunitarias, con

---

<sup>162</sup> ¿Quiénes son los actores de esta red organizativa, los responsables de estas comisiones? Veamos los datos que nos proporciona Victoria Alvarado: “Comunicaciones: 12 mensajeros y 14 telefonistas, los jefes del grupo son F. A. González, R. López, J. Villasana; Investigaciones y Vigilancia: 3 compañeros en oficinas y Central telefónica. En el comedor quedó de vigilar todo el personal; 4 compañeros en Caballerizas; 4 en Pedrera; 3 en Polvorín; 3 en Patio de Salto Chico; 3 en Almacenes; 9 en Tuberías B.P; 9 en Casa de Válvulas de Salto Chico; 30 compañeros en la Planta de Necaxa más Personal de Operación; 4 en Planta de Nezcaxa; 3 Presa Acatlán; 3 en Presa Laguna; el Personal Provisional en Presa Los Reyes, 4 en campamento El Carmen. Los jefes son: W. H. Malcher, E. Campos; en la Planta de Tepexic, C.V. Hurtado; Suspensión de Labores: los subcomités de huelga y local; Hacienda y Auxilios: E. Aldana, J. Cavani y A. Morales; Información y Propaganda: F. Medécigo, E. W. Crotte y M. Tapia; Médico: L. Mijares B.; Aprovisionamiento: G. Vergara y M. Castilla” (Libro de Actas, División Necaxa, Julio, 2, 1936. Citado en, 2012: 81).

<sup>163</sup> Miles de acciones infinitesimales van tejiendo la red de conocimientos técnicos y políticos, un tejido sin bordes definidos en el cual se desdibujan las fronteras que parecían tan lógicas entre los “sabios poseedores de la verdad contra los ignaros encadenados, o la verdad contra las sombras y los filósofos sabios como los navegantes entre los dos reinos” (Latour, 2004: 33). Los trabajadores construyen sus saberes en los escenarios cotidianos, la casa, el trabajo, el sindicato.

las tradiciones profundas que imponen la disciplina colectiva, como hemos explicado en el capítulo II, y no tanto con la muy joven experiencia sindical. Coincidimos con Victoria Alvarado:

*“[L]os comportamientos están atravesados por formas de actuación emanadas de sedimentos comunitarios de la antigua Necaxa y por la cultura política sindical en formación, pues a estas alturas, se aprecia una alta participación de los actores: Sindicato y comunidad en la prestación de servicios”* (Alvarado: 88).

Ella propone que están apareciendo nuevas “rugosidades espaciales y temporales”. Estando de acuerdo en principio, pensamos que es más bien la urdimbre de un tejido en el cual es poco reconocible cada uno de los hilos de la trama, los colores y texturas se han mezclado, y ahora están en proceso de reconstitución los tiempos y los espacios, así como los actores humanos y no humanos,.

### **III. 4. Necaxa y los actantes del proceso de patrimonialización**

Una breve recapitulación es necesaria, ¿Cuáles son los vínculos entre la historia del Sindicato Mexicano de Electricistas y el proceso de patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa (CHN)? ¿Cuál es el papel actante de la energía eléctrica en este proceso? ¿Cómo actúan en la red los transformadores, generadores, ferrocarriles, plataformas, turbinas?

Comencemos por narrar el proceso de sindicalización de los trabajadores. Intentaremos mostrar la organización del colectivo de trabajadores es un procesos inseparable del lugar que ocupa Necaxa tanto en la conformación del sistema eléctrico nacional como en la constitución de este sindicato, uno de los dos que agrupa a los trabajadores de la industria eléctrica.<sup>164</sup> Veamos cuáles son las interacciones que fueron tejiéndose entre los trabajadores de Necaxa y el resto de los operarios de la MLP y cómo esto fue contribuyendo a la forja del colectivo y a la patrimonialización del Complejo por parte de los trabajadores, sus familias, los habitantes de la región, el conjunto de los trabajadores afiliados al SME, una comunidad académica vinculada con este objeto de estudio y una parte de la sociedad mexicana.

---

<sup>164</sup> El otro, es el Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM) que agrupa a los trabajadores de la Comisión Federal de Electricidad.

Resumiendo, podemos decir que las dos particularidades fundamentales del CHN son las siguientes: 1.- Es la primera planta de tamaño medio del sistema eléctrico nacional y la mayor hasta que en 1944, la Comisión Federal de Electricidad construyó la de Ixtapantongo y 2.- Envía energía a la ciudad capital.

Detrás de estas dos particularidades técnicas subyace un denso tejido de interacciones entre trabajador-trabajador, trabajador-máquinas, saberes tradicionales y conocimiento científico-tecnológico, apropiación de conocimientos y creación de nuevos; la innovación se teje como una red de interacciones entre trabajadores y entre ellos y la materia de trabajo, constitución de un colectivo con lo que llamamos “medio natural”, y con los otros actores humanos, consumidores, familias de los trabajadores, funcionarios gubernamentales, entidades científicas y técnicas, dueños de la empresa, sindicato-trabajadores, e interacciones culturales de muy diversa índole tras el encuentro de actores que provienen de muy diversos países, culturas, formas de ver el mundo, como hemos explicado en el capítulo II.

La dimensión de la planta y su modernidad determinan la especialización del trabajo. El desarrollo de múltiples categorías de trabajo, necesarias para las demandas tecnológicas, determina otra organización del trabajo que cuestiona la figura de “trabajador indiferenciado” para todo tipo de tareas<sup>165</sup>. La especialización indica una interacción distinta con la tarea y la materia de trabajo, una que sobrepasa la mera obediencia al supervisor, al jefe; implica en cambio una interacción más compleja con la materia de trabajo que requiere creatividad, conocimiento más profundo, transitar de “un saber-hacer práctico a un saber-hacer científico-tecnológico” que permite desarrollar la capacidad del trabajador para intervenir en el diseño de los procesos de trabajo (De la Garza, 1994, 60). Muy rápidamente los trabajadores desarrollan una excelente capacidad técnica.

El envío de energía eléctrica a la ciudad capital, a más de 200 kilómetros de distancia, implica una visión de conjunto de un sistema técnicamente muy complejo en el cual, como hemos explicado, la sinergia entre los niveles de generación, transmisión y distribución, y la integración horizontal-territorial, no admite la parcialización del trabajo, más bien determina la necesidad de comunicación e interacción con los colegas lejanos. La perspectiva nacional, la tiene el trabajador de Necaxa, es consciente de ello y está orgulloso.

---

<sup>165</sup> En el Memorial de 1917 se informa de la existencia de tres categorías: Operador de Primera, Segunda y Tercera. Para 1940 existen las siguientes: Operador, Operador ayudante, peón, electricista, electricista ayudante, mecánico, mecánico ayudante y aprendiz.

Unos y otros —los que están en el Complejo y los que reciben y operan con la energía recibida y la distribuyen en la ciudad— asumen un papel social de trascendencia frente a la sociedad que ve transformada su vida, los ritmos de su cotidianidad gracias a un lejano artefacto que en el imaginario social va apareciendo como una posesión entrañable. Los relatos de viajeros así lo hacen ver.<sup>166</sup>

Por último, la lucha sindical es determinante en el proceso de patrimonialización, la hazaña de paralizar la ciudad capital se debe nada menos que a la valentía de los trabajadores de Necaxa; la fortaleza del sindicato está anclada en el hecho clave de que tienen en sus manos el control del interruptor de la energía que mueve a la capital del país. El episodio de Necaxa nos muestra a sujetos transformados de campesinos a obreros industriales, y de éstos, a ciudadanos conscientes y solidarios. Pero ninguna identidad ha desaparecido, sólo se han imbricado, así como ocurre con los conductores que en el núcleo de un generador siguen siendo conductores de cobre, pero ahora, con el núcleo magnético forman un nuevo objeto con una nueva función, sin perder su singularidad.

¿Cómo interpretar la intervención solidaria de parte de los trabajadores de Necaxa hacia los mineros de Real del Monte, obligados de pronto a construir la hidroeléctrica de Tepexic sin preparación, sin equipo de protección, sin ninguna consideración a su persona individual y colectiva como zacapoaxtlas? La primera idea que surge es que el trabajador de Necaxa no se sitúa como un operario obediente, sino como un sujeto que asume una responsabilidad social, revela una transformación radical de los sujetos que fueron despojados apenas veinte años atrás, de su pueblo, sus posesiones, sus modos de vida. Esta modificación identitaria está vinculada con la conciencia de su papel en la construcción del Complejo, porque como hemos dicho, para la empresa son necesarias su fortaleza física, su conocimiento del terreno y su valentía<sup>167</sup>. Es una modificación que, empero, no rompe las raíces con esa parte

---

<sup>166</sup> José Vasconcelos, el llamado “Conde Fox” y muchos otros han escrito sobre Necaxa. En un apartado posterior, reproduciremos algunos fragmentos.

<sup>167</sup> Como se mostró en muchas ocasiones históricas, por ejemplo la llamada “Epopéya de las piedras” durante la resistencia republicana a la intervención francesa, episodio que nombramos en el capítulo II. Otro hecho similar ocurrió en la denominada “Batalla de la Laja” en 1865, veamos un fragmento del parte de guerra del general republicano: “[...] La fatuidad del enemigo realizó el plan de ataque que me había propuesto pues todo mi anheló era hacerlo penetrar al punto denominado “La Laja”, esto se verificó y al penetrar el enemigo hasta el punto denominado “Xopanapam” una descarga de fusilería hizo ver al enemigo la celada en que había caído y un fuego nutrido fue su contestación: pero mis soldados serenos y constantes sostuvieron la carga con valor por espacio de siete horas, hasta que por fin, el enemigo acobardado completamente emprendió una fuga vergonzosa, llegando el pánico que se apoderó de él a tal extremo que tanto oficiales y soldados arrojaban sus capotes que en ese momento les estorbaban para correr. Mis soldados tomaron entonces la ofensiva, los siguieron batiendo hasta el lugar de “Tres Cruces” quedando el camino, sin exageración, intransitable a causa del inmenso botín que abandonó el enemigo [...]. Patria,



de su pasado que les ha habituado a las prácticas sociales colectivas, a la solidaridad, sólo que ahora el apoyo mutuo también se coloca en el terreno de la defensa de los derechos laborales de esos otros con los que la red alrededor del dispositivo se hace más amplia y más profunda.

### **III.4.1. Los actantes: electricidad, hombres, otros animales, bosque, agua, generadores, líneas de transmisión, turbinas, ferrocarriles, xundis y otros artefactos**

En otro sentido, la lucha por la categorización, por el reconocimiento de la especialización de cada tarea, es una intervención sobre la tecnicidad del artefacto, una forma nuclear de apropiación de la materia de trabajo, una de las interacciones centrales del proceso de patrimonialización, de construcción de la identidad con el dispositivo sociotécnico. La especialización implica mayor control del obrero, lo que contribuye a su transformación como sujeto en el mismo proceso en el cual se identifica con el artefacto, apropiándose, haciéndolo parte de su identidad. En la etapa de desarrollo tecnológico de la industria eléctrica en la cual se construye el Complejo, los procesos están poco automatizados, requieren de una intervención mucho más acuciosa por parte del trabajador, conocer más a fondo el equipo.

De ahí que uno de los ámbitos en los que los trabajadores interactúan con mayor intensidad con el artefacto, sea el del conocimiento. Uno de los factores que ha determinado el que esta hidroeléctrica siga funcionando ciento once años después de su puesta en servicio, es la red de conocimiento intergeneracional entre los operadores, lo que permitió sustituir muy pronto a los trabajadores que venían de otros países por los de la región. Mientras que la vida útil promedio de una central hidroeléctrica es de 50 años<sup>168</sup>, en Necaxa, la duración ha sido mucho mayor gracias a que los electricistas repararon los generadores Siemens, (los más antiguos), fabricaron herramientas, innovaron las ya existentes, enseñaron y aprendieron entre sí (Guadarrama, 2013: 58-59). La reproducción epistémica de la fuerza de trabajo es paradigmática en este Complejo: no se desarrolló aquí una relación lineal jefe-empleado, sino que hay una apropiación del artefacto, que podemos caracterizar como uno de las dimensiones

---

*Libertad y República. Pahuatlán, Enero 30 de 1865 José Luis Lechuga. Al C general Rafael Cravioto.- Huauchinango ( Mejía, 1945: 168-169).*

<sup>168</sup> En una central hidroeléctrica, el mayor costo de inversión corresponde a las estructuras civiles, el componente de ciclo de vida más largo, que como conjunto abarca: Presas, túneles, canales y casas de máquinas. En cambio, los equipos eléctricos y mecánicos tienen un ciclo de vida más corto, pero contribuyen menos al costo de inversión inicial. La vida útil de una central hidroeléctrica es más larga que la de otras plantas que usan tipos distintos de energía primaria. Varios autores sitúan este promedio en diversos valores: Kewit et al (2009), en 30 años, IEA (Agencia Internacional de Energía) WEO y Teske et al (2010), en 40 años y la IEA (2010 b) en 80 años. Información disponible en, [http://power.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C\\_Hidro.html](http://power.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C_Hidro.html).

de la patrimonialización, la aportación de los trabajadores a la red de innovación de los equipos eléctricos y mecánicos; las redes de aprendizaje han sido tanto diacrónicas, a través de cuatro generaciones, como sincrónicas, en el escenario de trabajo en tiempo real. Algunos testimonios pueden darnos indicios: El día 25 de julio de 1999, el diario *La Jornada* publicó una entrevista realizada a varios trabajadores para solicitarles su punto de vista respecto de las iniciativas de privatización del entonces presidente de la República, Ernesto Zedillo, entre ellos estaba Aurelio Sampayo, operador con 27 años de antigüedad:

*“Hay piezas que de plano ya no se fabrican, ya no existen, y es ahí cuando tenemos que batallar para salir de las contingencias. Con más presupuesto, esto funciona, no es necesario privatizar”*  
(Martínez, Ed. digital).

Fernando Aguilar, tablerista de 27 años de antigüedad, ante las acusaciones que se les hacían, de ser improductivos, contesta indignado:

*“¿Improductivos? Me gustaría que vinieran aquí los señores funcionarios a ver si aguantan el ruido (120 decibeles) y el calor (de hasta 46 grados centígrados). Si aguantan un turno, uno de ocho horas, entonces podremos empezar a hablar de estadísticas de productividad”.*

La fabricación de piezas por parte de los trabajadores, representaba ahorros hasta del 50 por ciento en costo de refacciones (Ibid).

Esa múltiple configuración-reconfiguración trabajador-dispositivo, contribuye a su apropiación, si pensamos así no debiéramos preguntarnos por la constitución de los antiguos pobladores en obreros industriales como un proceso anterior o posterior al desarrollo del objeto tecnológico. Los saberes de los sujetos se constituyen en la interacción con el objeto, pero en ese proceso, ellos se reconstituyen integralmente de tal manera que la empresa (llamada Luz y Fuerza del Centro, después de la nacionalización de 1960) estimaba en sus propios estudios, que el Complejo podía funcionar durante cuarenta años más con sus esquemas técnicos originales, mejorar sus factores de planta y su eficiencia mediante programas de manejo hidrológico y reestructuración de la ingeniería eléctrica (Ortega, 2000, 19).

Esta previsión estaba justamente fundada en la profunda interacción cognoscitiva de los trabajadores con el artefacto, no es la existencia de un artefacto técnico valioso *per se* lo que

lo convierte en patrimonio, sino la patrimonialización, es decir, la formación del colectivo epistémico como uno de los rasgos de ese proceso. Los sistemas eléctricos son entidades complejas, para operarlos se requiere una muy alta especialización, pero la configuración de éstos como objetos patrimoniales, se basa en las interacciones de los actores con los artefactos técnicos los cuales, entre otros, son actantes en la red.

Podemos apreciar la profundidad de las interacciones con los artefactos técnicos del Complejo a través del informe sobre la operación de una de sus cuatro plantas, la de Tepexic.<sup>169</sup> Sus dos primeros generadores entraron en operación en 1923 y el último en 1928, para movilizarlos se utiliza el agua de desfogue de la planta Necaxa, la que se embalsa y conduce por un túnel hacia una casa de válvulas de la cual derivan las tuberías de fuerza para las máquinas de Tepexic.

*“En octubre de 1999 debido a la depresión tropical No. 11 que se presentó en la zona los días 4, 5 y 6, dañó el Complejo Hidroeléctrico de Necaxa, destruyendo totalmente la Central Hidroeléctrica Tepexic y quedando fuera de servicio el día 6 de octubre de 1999. En marzo de 2003 se iniciaron los trabajos para la rehabilitación de la central, a cargo de la Compañía General Electric, siendo entregadas las unidades 1 y 3 en octubre del 2004 y la unidad 2 en marzo del 2006, ya que el estator de dicha unidad tuvo que ser reemplazado por una falla en su devanado, la Central Hidroeléctrica Tepexic entró en operación a su máxima capacidad (45 MW) en abril de 2006” (Aceves, 2008: 9).*

Una pequeña y antigua hidroeléctrica de ochenta años de vida, se reconstruye del todo en la red de interacciones, máquina, empresa diseñadora de los generadores y trabajadores. La reconstrucción es también el comienzo de un proceso de modernización de la central cuyos múltiples procesos técnicos hablan de una interacción profunda trabajador-máquinas.<sup>170</sup>

---

<sup>169</sup> En el idioma náhuatl Tepexic significa: “lugar del cerro partido” o “en el ombligo del cerro” ([www.espanolsinfronteras.com/.../EspdeMx-DiccEspañolNahuatl-T...](http://www.espanolsinfronteras.com/.../EspdeMx-DiccEspañolNahuatl-T...))

<sup>170</sup> Entre estos, cabe mencionar el uso del hexafluoruro de azufre para la extinción del arco en los interruptores de potencia. Su uso permite reducir la distancia entre fases (Aceves, 2008: 25). Esta tecnología ya había sido adaptada y realizado un proceso de transferencia por trabajadores de LyFC en la subestación de San Bernabé en el estado de México, ahí se reciben líneas de transmisión de 150, 000 y 400, 000 volts. Al respecto veamos el testimonio del ingeniero Andrés Chávez (1997: 48).

*“ \* [se logró la] Instalación en nuestro país de la primera subestación encapsulada en hexafluoruro de carbono de una tensión de 400 000 volts y una de las pocas instalaciones de esta tecnología y tamaño que existen en Latinoamérica.*

*\* Montaje de autotransformadores trifásicos de gran tamaño en vez de monofásicos, como se tienen en las otras subestaciones del anillo de 400, 000 volts del sistema.*

El testimonio de uno de los trabajadores de la Comisión Federal de Electricidad, enviado, como otros, a operar Necaxa después del decreto de extinción de Luz y Fuerza del Centro y del despido masivo de trabajadores, puede ayudarnos a comprender<sup>171</sup>. Se trata de un diálogo entre él y un grupo de trabajadores despedidos, operadores del Complejo. Ante las preguntas relativas a las dificultades para operarla, él responde que habían logrado ponerla en marcha a pesar de que no habían sido operadores de planta, sino supervisores, pero una vez en operación:

*“[...] No tenemos capacidad para dar mantenimiento, a la mejor puede que bajemos carga para prevenir un daño a la instalación que es un bien de todos los mexicanos y patrimonio, mucha historia, sería muy malo perderlo [...]*

*¿Cómo están las instalaciones?*

*Son instalaciones muy nobles, nos dimos cuenta ahora que las estamos operando, que tienen alta disponibilidad de generación y el agua es bastante.*

*¿La infraestructura en comparación con la de ustedes?*

*Diferente, pues es una central de 1905, los comentarios de los compañeros son que venir aquí es un privilegio, es algo de historia y la vives [...]*

---

Chávez menciona algunas dificultades técnicas resueltas gracias a la experticia de los trabajadores:

\* El diseño de este tipo de subestación resultó complicado para la construcción dentro del gabinete del edificio de hexafluoruro de ductos, trincheras, bases y sellos a los gabinetes de control;

\* No se utilizaron válvulas provisionales en el equipo, las cuales son necesarias para el llenado de nitrógeno seco, aire seco o gas hexafluoruro en los compartimentos de este equipo (barras, cuchillas, interruptores, etc.) para que dado el caso, durante su transporte y almacenamiento se puedan rellenar, ya que se debe vigilar que la presión sea positiva, mínimo a 0.5 kg/cm<sup>2</sup> (0.5 BAR) con objeto de evitar el ingreso de humedad y por lo tanto, excesiva mano de obra para su secado durante el montaje. (El sitio donde se emplazó la subestación se encuentra a una altitud de 3000 m.s.n.m, en una zona de clima frío, lluvioso, con niebla frecuente y nevadas, NDLR)

\* [...] Las válvulas de doble paso con que cuenta el equipo para el manejo del gas hexafluoruro son de aluminio, lo cual no resulta conveniente ya que son susceptibles de deteriorarse en corto tiempo al ser éste un material muy suave para piezas de uso frecuente [...].”

<sup>171</sup> Tras el Decreto de liquidación de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro emitido el 9 de octubre de 2009 por el entonces presidente Felipe Calderón, el 16 de octubre, la CFE emitió un boletín en el cual se dice: “La Comisión Federal de Electricidad (CFE) informa que la Central Hidroeléctrica Necaxa, en el estado de Puebla, se encuentra operando con normalidad, con base en los criterios operativos para centrales hidráulicas de la CFE. La presa de Necaxa se encuentra en estos momentos en la elevación 1,338.35 metros sobre el nivel del mar (msnm), que representa una disminución de 0.35 metros en las últimas 72 horas, como resultado de la entrada en operación de la central hidroeléctrica. Actualmente están en operación 4 de las 10 unidades con que cuenta la central. Se tienen en proceso de sincronización dos unidades más y está pendiente la incorporación de las otras cuatro unidades, dos de las cuales presentan fallas anteriores al momento en que CFE se hiciera cargo de la central. En las condiciones actuales la central hidroeléctrica se encuentra operando con normalidad” (Disponible en, <http://www.fte-energia.org/E159/04.html>).

¿Ustedes ya habían estudiado sobre esta hidroeléctrica?

No, en general, ya ves que en los libros se habla de movimientos obreros, movimientos sociales que hubo donde hablan de Necaxa. Pero como central jamás me imaginé. Te digo, estar aquí es vivir la historia, es un privilegio para los que trabajan aquí, que son de Necaxa, que saben de dónde viene todo esto y como está ahorita y cómo nació.

¿Qué dificultades encuentran para operar la hidroeléctrica?

Pues los planos y manuales. Tenemos fuera la unidad uno, la seis y la siete (las turbinas) pero no podemos arrancarlas, no tenemos los planos y no sabemos por dónde atacarle los síntomas de la falla.

¿Han intentado o solicitado resolver esa problemática?

No, como le comentaba, la hemos visto pero como ahí se manejan altas presiones, altos... (inaudible) es una condición, vaya, insegura entrarle a algo que no, no tenemos los planos en la mano.

Cómo trabajador, ¿qué opina de este problema?

Es algo que nos puede pasar a cualquiera de nosotros, una situación muy difícil. Por el bien de todas las familias de la región, ojalá que todos los trabajadores vuelvan al trabajo. Cada quien a lo que sabe hacer, por el bien de la región que se solucione. Nos hemos dado cuenta de los grandes esfuerzos que hacen allá abajo, como comentaba de la reparación del generador, las fallas que hubo y las que han sacado ustedes. Con mano de obra directa, hay mucha experiencia [...] Ojalá todo retome su rumbo normal, que todas las familias sean felices, los hijos, los hermanos de todos". (en <http://laluzesdelpueblo.blogspot.mx/2009/12/entrevista-trabajador-de-cfe-en.html>).

Estas interacciones cognitivas con el artefacto, ocurren simultáneamente con un proceso colectivo de resistencia al capital que no sólo involucra a los trabajadores originalmente contratados, sino también a los que están ingresando en diversas etapas, como en el caso de Tepexic. Las interacciones con generadores, líneas de transmisión, válvulas, interruptores, permiten comprender por qué el artefacto está siendo transformado en algo distinto a un artefacto técnico. Desde el origen, desde el escenario de las interacciones culturales entre los

ingenieros de la empresa, los ingenieros inspectores y los trabajadores, se están constituyendo interacciones mucho más ricas y complejas.<sup>172</sup>

¿Los sujetos cognoscentes se constituyeron al constituirse el objeto industrial? ¿Fue primero uno y después el otro? En realidad no hay ni construcción de sujetos, ni construcción de conocimiento *a priori*, del mismo modo que tampoco se mantienen estáticas las relaciones con lo que llamamos “el medio natural”: animales, bosque, ríos. ¿Qué implicaciones filosóficas y sociales tiene hacerse estas preguntas? ¿Qué cruces de visiones del mundo se produjeron en los escenarios de Necaxa caracterizados por los mestizajes e hibridaciones culturales que ya hemos descrito en el capítulo II?

### III.4.2. El colectivo hombres, máquinas, animales, bosque, agua

“Yo soy el naco de Salto Grande,  
paisano de los tejones”<sup>173</sup>

En Necaxa se encuentran frente a frente dos maneras distintas de relacionarse con los actantes tales como herramientas, máquinas, agua, bosque, animales. La visión de los concesionarios y de los funcionarios del Ministerio de Fomento que ven en la región las posibilidades de hacer negocios, *civilizar*, dominar a la naturaleza.

La otra es la de los habitantes de la región, que se consideran parte de un colectivo, y contemplan su propia existencia como uno de los elementos del gran ciclo de la vida en el cual, montañas, ríos, animales, plantas, son hilos de la misma urdimbre, o dicho con las frases que se atribuyen al jefe Seattle en su carta de respuesta al presidente de los Estados Unidos en 1854 cuando éste le propone comprar gran parte de las tierras de la tribu y les ofrece una reserva para vivir:

*“Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la tierra. Esto sabemos. Todo va enlazado, como la sangre que une a una familia. Todo va enlazado. Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida; él es sólo un hilo. Lo*

---

<sup>172</sup> Las interacciones son los elementos fundamentales en la operación del Complejo. Las reflexiones del trabajador de CFE así lo muestran. Nadie puede poner en duda la capacidad técnica de los trabajadores de la Comisión Federal de Electricidad, pero justamente cuando declara no ser capaz de operar Necaxa, lo que muestra es que no existe capacidad en sí, el sujeto del proceso es la red de interacciones.

<sup>173</sup> Testimonio del trabajador jubilado Abraham López Portilla (López, 2007: 117).

*que hace con la trama se lo hace a sí mismo”*  
(<https://maitsume.wordpress.com/2007/11/10/la-tierra-no-nos-pertenece-nosotros-le-perteneceemos/>).<sup>174</sup>

Ambos tipos de actantes se fueron reconstituyendo a lo largo de su convivencia, basada en su interacción común con el objeto cuyos componentes son también actantes de la red, son fuentes de acciones. Es pertinente al respecto la reflexión de Hughes:

*“Because components of a technological system interact, their characteristics derive from the system. For example, the management structure of an electric light and power utility, as suggested by its organizational chart, depends on the carácter of the functioning hardware, or artifacts, in the system. In turn, management in a technological system often chooses technical components that support the structure, or organizational form, of management. More specifically, the management structure reflects the particular economic mix of power plants in the system, and the layout of the power plant mix is analogous to the management structure. The structure of a firm’s technical system also interacts with its business strategy. These analogous structures and strategies make up the technological system and contribute to its style”* (1993: 52).

¿Por qué ocurre esto? Hay en primera instancia un conjunto de razones “objetivas” cuya necesidad está determinada por las demandas de funcionamiento de un sistema hidroeléctrico. Para que se garantice su operación y se reduzca el margen de intermitencia en la generación, es necesario garantizar:

- a) El volumen crítico de agua en las presas alimentadoras, eso significa tener el caudal necesario, y al mismo tiempo, mantener el agua de los embalses dentro de los parámetros de seguridad, ni más ni menos.<sup>175</sup>

---

<sup>174</sup> Dice Latour con mucha claridad, respecto de la pretensión de algunos antropólogos de ver en algunas culturas “no modernas” una mezcla de la naturaleza y lo “social” [...] Or, les autres cultures ne melangeaient pas du tout l’ordre social et l’ordre naturel: ils ignoraient la distinction. Ignorer une dichotomie, ce n’est pas du tout confondre les deux ensembles en un seul, encore moins le dépasser“(2004: 66).

<sup>175</sup> “La operación de una presa se hace entre el NAMINO (Nivel de Aguas Mínimas de Operación) y el NAMO, máximo nivel de operación. El volumen almacenado entre NAMO y NAMINO se llama volumen o capacidad útil. NAME: Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias, es el nivel más alto que debe alcanzar el agua bajo cualquier condición. El volumen entre ese nivel y el NAMO, llamado superalmacenamiento, sirve para controlar avenidas. El espacio entre NAME y la máxima elevación de la cortina (corona) se denomina bordo libre, está destinado a contener oleaje y marea producidos por viento, así como compensar reducciones de altura de la cortina provocadas por asentamientos. Aplicado a ríos el NAME es el nivel de riesgo para el cual hay

- b) La limpieza de los vasos para asegurar que estén libres de desechos orgánicos e inorgánicos que puedan contaminar el agua u obstruir su libre circulación tanto dentro y fuera de la Casa de Máquinas como en las tuberías de desfogue. Es necesario desazolvar en forma constante presas y ríos, así como impedir que se usen para desechar allí basura o descargar aguas negras.
- c) Impedir la erosión del suelo, debida a actividad agrícola inadecuada para la región o a deforestación incontrolada.
- d) Mantenimiento de la cobertura vegetal para evitar deslaves sobre presas y maquinaria.
- e) Control de la calidad del agua en el sistema lagunero para garantizar que las especies de peces que la habitan sean aptas para consumo humano. La salud de los peces también indica si hay o no presencia de coliformes que la alteren y dañen, asimismo, las especies arborícolas, lo cual altera el ciclo de lluvias y presenta un impacto negativo en los niveles de las presas.
- f) Manejo de la reproducción de algunas otras especies de mamíferos o reptiles para establecer con ellas una relación “amistosa”.<sup>176</sup>
  - g) Control de contaminación por automotores para evitar lluvia ácida que dañe estructuras de tuberías, turbinas y generadores, así como poblaciones forestales.
  - h) En casos como éste, de presas con cortinas de arcilla, la preservación de un nivel crítico de humedad resulta indispensable porque su elasticidad y estabilidad depende del mantenimiento de los niveles de humedad.

Veamos cuáles son las interacciones que se han construido en el caso de Necaxa con el resto de los actantes: vegetales, animales y con el agua, a partir de los testimonios de quienes intervinieron en el año 2007 en el Foro sobre el Desarrollo Integral de la Cuenca Necaxa

---

*protección con obras de infraestructura hidráulica; CORONA es la cota máxima de obras de infraestructura hidráulica, correspondiente a la cota del NAME más el bordo libre* (<http://www.conagua.gob.mx/spr/glosario.html>).

<sup>176</sup> Mencionemos lo que ocurrió entre los años 60-70 del siglo XX, según un testimonio aportado a la autora. Como recordaremos, la cortina de la presa Necaxa es de arcilla, durante esa década una población incontrolada de hormigas deterioró la pared en varias ocasiones, el muro de la laguna de El Tejocotal fue roto por las hormigas por falta de mantenimiento a pesar de las advertencias de los trabajadores. En cambio, un caso relevante de buena interacción con otras especies animales, es la que se ha establecido con el tejón o coatí. No sólo es un amigo de los trabajadores, la relación es tan profunda que este mamífero ha pasado a ser parte del acervo simbólico de los trabajadores del Complejo, como apreciamos en el epígrafe de este apartado, Abraham López se asume como trabajador, “naco” (indígena) y “paisano de los tejones”. (López, 2007: 119). En este análisis, siguiendo la teoría del Actor-Red consideramos que los actantes tienen una presencia más compleja que la derivada de “la causalidad natural tradicional, pero también más eficaz que la causalidad simbólica” (Latour, 2006: 21



([www3.diputados.gob.mx/camara/.../forocuencanecaxa280207.pdf](http://www3.diputados.gob.mx/camara/.../forocuencanecaxa280207.pdf)), Convocado por la Comisión de Medio Ambiente de la LX Legislatura de la Cámara de Diputados.

Lo analizaremos porque puede aportarnos indicios de las relaciones contradictorias, heterogéneas, que se habían tejido hasta entonces entre un conjunto de actantes humanos y no humanos, entre ellos la empresa (para entonces Luz y Fuerza del Centro) y el Sindicato Mexicano de Electricistas. Interesa destacar que la idea del Complejo como “patrimonio”, como “herencia” comienza a aparecer en las reflexiones de los participantes del Foro, en particular, de parte de los trabajadores.

En un sistema hidroeléctrico, el actante central es el agua, su existencia resulta posible si y solo si se mantiene el volumen y calidad del agua; “la calidad del agua, —dijo ahí la investigadora Blanca Jiménez, del Instituto de Ingeniería de la UNAM— expresa todos los problemas” (Ibid: 39). Ella menciona el estudio que el Instituto hizo varios años atrás, cuyos derechos de propiedad intelectual fueron cedidos a la empresa Luz y Fuerza del Centro y propone que este estudio, base de muchas de las intervenciones en el Foro, sea colocado en un sitio web a disposición libre de todo el que desee utilizarlo. De esa manera coincide con el punto de vista sostenido en la vida cotidiana por los trabajadores: el conocimiento sobre el Complejo es una posesión que debe ser pública, forma parte de los elementos de constitución patrimonial en curso, así como ellos han tejido una red epistémica diacrónica, entre generaciones, y sincrónica, en tiempo real, en los escenarios de trabajo. Esta investigadora de la UNAM sitúa como componente de esa red de conocimiento a la Universidad y por supuesto a sus investigadores.

En el mismo sentido, el entonces diputado Alberto Amador Leal reclama la urgencia de atender los problemas de la cuenca y apunta que “No ha habido reciprocidad a los aportes de la hidroeléctrica al país” y denuncia que los sucesivos gobiernos federales a partir de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), no han dado el apoyo suficiente a esta empresa estatal (LyFC), debido a que pretenden incumplir el contrato colectivo de trabajo aunque ello signifique sacrificar la hidroeléctrica (Ibid: 48-49).

Su reflexión sobrepasa el mero criterio técnico para asomarse a un valor trascendental del Complejo. Esta expresión es también un indicador del proceso de valorización patrimonial de muchos otros actores, quienes junto con trabajadores y habitantes de la región, van construyendo al CHN como un patrimonio.

Retomemos la expresión del ingeniero Pablo Ceguera Tapia, representante de la Comisión Nacional del Agua, en el foro mencionado: “El agua no es un recurso, es un elemento de vida” (Ibid:16). Ciertamente, y sobre todo cuando del CHN depende la existencia material de las comunidades y también su existencia cultural, la que arraiga a las comunidades, incluyendo a los trabajadores con antiguas raíces de una visión de mundo en la cual el agua es el soporte fundamental de la vida, asunto que adquiere mayor relevancia en un lugar como Necaxa, cuyo nombre “Significa ‘Ruido en el agua’ o ‘Lugar de Ruido en el agua’; palabra etimológicamente adjudicable a las lenguas totonaca y a la otomí” y está relacionada con el ruido del llamado Salto Grande, la cascada mayor. En la lengua totonaca, la palabra *Nakaksan* tiene el significado referido; mientras que en la otomí, se llama Magëhë, de Ma: lugar, gë: ruge y hë, profundo, es decir “ruido en el agua” o “rugido en la profundidad” (Romero, 2012: 3-5)<sup>177</sup>. Para los pueblos mesoamericanos, los nombres de los lugares son topónimos, descriptores de las características de los sitios pero, al mismo tiempo, hablan de la relación de los seres humanos con la tierra y sus peculiares características. En los pueblos mesoamericanos, como explica Bonfil, “nombrar es crear”, es apropiarse del lugar y entenderlo (1990:38).

El Complejo Hidroeléctrico Necaxa (CHN) recibe agua del Sistema Hidrológico Necaxa, que abarca segmentos de los territorios de los estados de Puebla, Hidalgo y Veracruz, aunque el 86 por ciento está en el territorio del primero. Esta cuenca está situada en la región hidrológica número 27 y corresponde a los ríos Tuxpan, Nautla, una parte del río Tecolutla, y las subcuencas de los ríos Necaxa y Laxasalpan.

Más del 70 por ciento del agua de la Cuenca Necaxa alimenta las hidroeléctricas del Complejo, de ahí la importancia de las interacciones entre comunidades, empresa, trabajadores, entidades gubernamentales, instituciones académicas, escuelas básicas, profesores, niños, jóvenes, en el manejo de la región hidrológica. Sobre todo si como en el Foro decía el ingeniero Jorge Chapa, representante de la empresa: “Luz y Fuerza del Centro nació en la zona hidrológica de Necaxa” (Ibid: 12). De ahí la preocupación por el alto grado de contaminación de las aguas de los vasos del sistema a los cuales se arrojan aguas negras y basura, lo que provoca el azolvamiento y la insalubridad en los cuerpos de agua.

---

<sup>177</sup> Para Romero, la interpretación común que atribuye al vocablo “Necaxa” el significado de “los habitantes del cajete de agua” palabra que en el idioma aglutinante náhuatl se conformaría con las partículas NEMI (Verbo vivir) AXITL (vasija) y ATL (agua) es etimológicamente incorrecta porque la forma verbal no corresponde a la gramática del náhuatl. Tal interpretación se debería, por una parte a la antigua dominación política y por lo tanto lingüística de los nahuas sobre los otros pueblos de la región, y por otra parte, se originaría en el valor simbólico de la presa Necaxa para los habitantes de la región.

En esa misma ocasión, el señor Virgilio Uribe, jubilado de Luz y Fuerza del Centro, abunda sobre el proceso de erosión de los suelos, su alarmante adelgazamiento y empobrecimiento, el desprendimiento de grandes cantidades de tierra suelta hacia las presas. Según sus datos, el volumen total de captación de agua ha disminuido para este año en un treinta por ciento respecto de su capacidad original.

Estos factores se aúnan a la falta de mantenimiento y modernización de las plantas, los túneles y las presas. Hace énfasis en lo que llama “bondades” del Complejo y concluye afirmando que no es su antigüedad lo que lo ha deteriorado, sino la falta de mantenimiento que pone en riesgo esta “empresa ejemplar”, por eso reclama el cumplimiento de la cláusula del Contrato Colectivo de Trabajo, que establece el compromiso de la empresa LFC para hacerse cargo del saneamiento del sistema. A juicio de otro de los participantes, el presidente municipal de Huauchinango<sup>178</sup>, Carlos Martínez:

*“Creo que el día de hoy tenemos un compromiso muy grande; tenemos un compromiso muy fuerte con nuestra región. Tenemos que recuperar todo este patrimonio que nos fue dado, un patrimonio que fue cuidado por nuestros padres, que fue cuidado por nuestros abuelos y que nosotros le queremos entregar buenas cuentas a nuestros hijos”* (2007: 28-29).

La idea de Necaxa como “patrimonio” va apareciendo en el pensamiento de los actores. En el proceso de interacción cotidiana con el artefacto, los actores se reconstituyen y en el encuentro entre tradiciones y saberes, modos de ver la vida, cuidado de los recursos bióticos en este nuevo escenario, se vuelven hilos en el tejido de una red de relaciones visibilizada por el dispositivo sociotécnico. Nada es como antes, el agua, este actor central, no es el elemento “natural” pues ha sido intervenido.

Guillermo Bonfil planteaba que “apenas hay paisaje virgen en México” (1990: 31), el paisaje es fundamentalmente cultural, esto es cierto también respecto del agua, su grafía ha sido escrita por los seres humanos; sus signos son canales, ríos represados, presas artificiales, cañadas entubadas como en el caso que nos ocupa. Cualesquiera de los *textos* escritos por los cuerpos de agua, devela una red de relaciones entre los elementos de la biósfera, descubre lugares de los agentes, relaciones entre grupos humanos, entre diferentes modos de concebir el mundo, así como también el establecimiento de conflictos y contradicciones.

---

<sup>178</sup> Municipio vecino de “Juan Galindo”. En este último está emplazada la hidroeléctrica Necaxa.

De manera que el territorio y con él la biósfera, no pueden pensarse como desprendidos de la intervención humana y éste es sólo uno de los elementos de la existencia contingente de la vida. Para comprenderlo, puede ser útil el concepto de “Patrimonio Biocultural” que Eckart Boege atribuye a los pueblos originarios de México, entre ellos, los totonacas, nahuas y zacapoaxtlas, vinculados a Necaxa como trabajadores y habitantes:

*“Para desarrollar el concepto de patrimonio biocultural de los pueblos indígenas es imprescindible clarificar la dimensión de la territorialidad de los pueblos indígenas en un espacio determinado. Así, desglosamos el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en los siguientes componentes: recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente.*

*Estas actividades se desarrollan alrededor de prácticas productivas (praxis) organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (corpus) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer, el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (cosmos) ligados a los rituales y mitos de origen (Toledo et al., 1993; 2001). En las regiones bioculturales se generan diversos paisajes entre la vegetación natural y los agroecosistemas a veces itinerantes de la actividad agrícola” (2008: 1).*

Esta concepción del territorio, el suelo, el agua, el bosque, como bienes patrimoniales, ya no se expresa en el Foro como una noción exclusiva de los pueblos originarios de la región, sino también de la empresa, los trabajadores, los académicos y funcionarios participantes.

Puede apreciarse esta vinculación con el territorio a través de las acciones ahí enunciadas por diversos actores. En 2001 la empresa Luz y Fuerza del Centro (LFC) elaboró el estudio mencionado, en coordinación con la Facultad de Ingeniería de la UNAM que abarcaba cinco rubros: Administración del Plan de Saneamiento, Control de la erosión, análisis del riesgo geológico, clausura de tiraderos a cielo abierto, y manejo de aguas residuales.

El estudio técnico de ordenamiento ecológico de las cuencas de los ríos Necaxa y Laxazalpan fue elaborado por la Universidad Autónoma de Chapingo<sup>179</sup>. Los estudios de suelo los realizó Rosalía Castelán, investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Ella explica la riqueza de este ecosistema de montaña con suelos altamente productivos.

---

<sup>179</sup> Es la Universidad agrícola más importante de México.

Castelán, como la mayoría de los participantes, advierte los riesgos de la zona, la estrecha vinculación del estado de la región como condición de existencia del Complejo y, sobre todo, un elemento de fundamental importancia: ningún proyecto puede ser viable sin la participación de las comunidades indígenas en la reversión de la erosión del suelo, y esto sólo es posible si se les apoya para revertir su condición de pobreza; si se les valora y respeta. Sobre este tema, el diputado Faustino Soto Ramos reclama la urgencia de resarcir los daños a la comunidad Necaxaltépetl y dotarla de infraestructura social básica.<sup>180</sup> Recordemos que esta comunidad, como explicamos en el Capítulo II, resistió al despojo original de las tierras de los pueblos para construir el Complejo, se alejó hacia las partes altas para fundar este altépetl, una de las múltiples formas de resistencia de los pueblos originarios ante la dominación, primero colonial y después de la independencia, la de las clases dominantes nativas.

Por último, en el Foro se resumieron las acciones que se habían hecho hasta entonces en la ruta de la mejora de las condiciones de la región.

1. LyFC ha donado media hectárea de terreno para un vivero de “vetiver”<sup>181</sup>
2. Restauración de áreas con uso de suelo destinado a conservación y reforestación. En 2007 la empresa plantó 5000 árboles de *Cedrela mexicana* y 20 mil de *Pinus pseudostrabus*.
3. Programas de empleo temporal para recolección de basura en comunidades aledañas
4. Diagnóstico y determinación de la condición de las especies que habitan las presas, así como monitoreo de especies migratorias.
5. Conservación de cobertura vegetal para evitar deslaves (Flores, 2007:10-11)

---

<sup>180</sup> El reclamo se relaciona con un hecho muy reciente en ese momento.. El siete de septiembre de 2006, la comunidad del Necaxaltépetl, sufrió las consecuencias de un deslave en el cual murieron seis personas y 25 más resultaron heridas. Desde febrero de ese año, el SME había advertido sobre los riesgos que representaba el permiso otorgado a la empresa Ingenieros Civiles Asociados (ICA) para explotar 500 mil metros cúbicos de material pétreo en ese lugar. Fue otorgado por la dirección de LFC y por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Gobierno Federal. El sindicato exigió cancelar el permiso, pero la negligencia de la dirección de la empresa, a cargo de Luis Pablo Serna, derivó en el accidente. El trabajador jubilado Virgilio Santos afirmó que “el desastre se pudo evitar si la Compañía de Luz y Fuerza del Centro e ICA hubiesen atendido las peticiones de dejar de explotar el banco de piedra de Necaxaltépetl”. A raíz de este hecho, uno más de la larga historia de exclusión y discriminación contra esta comunidad, Uribe renunció a su cargo como representante del SME ante la Comisión para el Saneamiento de la Cuenca Hidrológica del Río Necaxa” (<http://www.radioexpresion.com.mx/index.php/hemeroteca/28858-Corrupci%C3%B3n%20e%20irresponsabilidad.%20Causa%20del%20desastre>).

<sup>181</sup> Una planta utilizada en algunos países para ayudar a la retención del suelo.

6. Cuidado de especies en peligro, especialmente el coatí, por parte de las familias de los trabajadores
7. Capacitación de los trabajadores en cuidado del medio ambiente de parte del sindicato y la empresa
8. Programas conjuntos empresa y sindicato en educación ambiental en las escuelas.

Las acciones realizadas por empresa y trabajadores, expresan un proceso de identificación con el artefacto tecnológico, del cual se apropiaron, aprendieron a operarlo y se relacionaron con él, tanto a partir de las tradicionales concepciones sobre las relaciones con la tierra de parte de los trabajadores de la región, como de las necesidades “objetivas” planteadas por el hecho de que el municipio Juan Galindo, se encuentra en la parte más baja de la cuenca, lo cual hace aún más imperativo establecer y desarrollar una interacción con el agua, el bosque, el suelo, las máquinas, los túneles hidráulicos, las turbinas, y los otros actores no humanos, que haga viable la existencia de la región y en consecuencia del Complejo, cuestión altamente dependiente de la salud de la cuenca.

Esta estrecha co-dependencia es uno de los elementos constituyentes de la red sociotécnica cuyo centro de gravitación es el Complejo Hidroeléctrico Necaxa.

### **III. 5. Patrimonialización en proceso: “Dios dijo: ¡Hágase la luz! y la luz se hizo en Necaxa”**

Ahora vayamos a otro nivel de observación, ¿cómo se está transformando la vida cotidiana de quienes trabajan en el Complejo? ¿Cómo viven el día a día sus familias? ¿Cómo se relacionan con este artefacto que les arrebató su cotidianeidad antigua, pero que ahora es al mismo tiempo su fuente de subsistencia? ¿Cómo fueron considerándolo como algo suyo, como parte de su herencia, de su patrimonio? Tendremos que ralentizar el ritmo y bajar el nivel del punto de mira, un poco a la manera en que lo dice Braudel:

*“ Il reste à justifier une décision définitive: ni plus ni moins que l'introduction de la vie quotidienne dans le domaine de l'histoire. Est-ce utile? Obligatoire? La vie quotidienne se compose de petits faits qui ne sont tout simplement marqué dans le temps et l'espace.*

*L'observation plus l'espace est réduit, plus susceptible d'être trouvé dans l'environnement lui-même de la vie matérielle: les grands cercles correspondent à la grande histoire, le commerce à longue distance, les réseaux des économies nationales ou urbaines. Quand le temps observé est raccourci, l'événement apparaît; l'événement veut être, on croit, unique; l'événement est répété et au répéter, il devient général ou, mieux encore, dans la structure. Imprègne tous les niveaux de la société, caractérisé façons d'être et d'agir sans cesse perpétué " (2000: 7).*

Eso haremos, acortar el tiempo y el espacio observado, veremos cómo están viviendo los trabajadores en ese espacio, ajeno e invasor en principio, pero que ahora van haciendo suyo.

Viven en campamentos de trabajadores, la casa y el lugar de trabajo son prácticamente el mismo sitio; la familia y los compañeros de trabajo son una gran familia extensa, la vida se reconstruye en forma paulatina, las viejas rutinas se entretrejen con las del trabajo industrial.

El Campamento de Salto Grande es el lugar de habitación de los trabajadores e ingenieros de la planta mayor del Complejo, la de Necaxa. Muchos de los habitantes originales de la región, han sido contratados por la empresa, muchos otros llegan de Poza Rica, Tulancingo, Chignahuapan y Pachuca. De los estados de Hidalgo, Veracruz y otros lugares de Puebla, llegan los hombres solos o con sus familias, Necaxa cambia de un pueblo de indios a un pueblo de migrantes.

*“Abraham López Portilla comenta que sus papás llegaron de Aquixtla, Puebla, en 1905 con sus tres hermanas mayores, la más pequeña de brazos [...] Javier Reyes, de 58 años de edad, explica que su abuelo y su hermano (del abuelo) llegaron para la construcción de la cortina de la presa” (López, 2007: 100-101).*

La familia de López Portilla, como muchas otras, sobrevivió a la inundación del pueblo antiguo; Abraham, refiere que su mamá le dijo que en 1910:

*“[c]uando la presa de Necaxa fue terminada, la Compañía avisa que se cerrarán las compuertas. La gente del pueblo no los peló (sic)<sup>182</sup> y siguió con su vida regular [...] entonces la compañía cerró las compuertas y dejó que el agua empezara a llenar la presa [...] en dos días el agua llegaba a las*

---

<sup>182</sup> La expresión significa que no tomó en cuenta las advertencias.

*rodillas haciendo que la gente saliera corriendo a las laderas de los cerros dejando todas sus cosas allá”*  
(Ibid: 115).

Por esa razón, debieron migrar a Aquixtla, ahora la familia regresa a trabajar en la planta, hay, entonces, dos modos de interacción distintos y contradictorios con el mismo objeto.

Los migrantes canadienses con sus familias viven en Canaditas, Jacksonville y Mesa de las Flores, esta última es la “zona elegante del pueblo”; aquí se edificaron las casas de los ingenieros y un hotel para visitantes a quienes se considera importantes (Ibid: 112).

Para los trabajadores e ingenieros se construye un campamento, al que se llega por una vereda situada al poniente de la Casa de Máquinas. El camino es de cuatro metros de ancho por unos quinientos metros de longitud. Hay una sección de casas para los trabajadores y otra, con mayores comodidades, para los ingenieros. Cuentan con cisternas de captación de agua de lluvia, lavaderos, cajas de agua, piletas para lavaderos..<sup>183</sup>

Las historias de vida<sup>184</sup> de algunos trabajadores permiten vislumbrar sus interacciones colectivas en este nuevo escenario. Dos de los informantes de López, y Alberto Domínguez, nacieron en el Campamento, y comparten sus recuerdos. El primero es Abraham López Portilla:

*“Estando en el campamento de Salto Grande [...] viendo hacia el Oriente, a mano derecha está [...] pues ya no me acuerdo [...] estaban las oficinas y los dormitorios de los ingenieros, de los alemanes, ingleses, italianos, americanos [...] todo eso [...] allí estaban las oficinas y el comedor.*

*Abora, viendo hacia el Poniente, estaba [...], está la montaña y está el caserío de madera que había [...] pero debe haber muros de concreto [...] muros de piedra debe haber [...] No, eran [...] este [...] bases de cemento [...] y arriba eran casas de madera [...]*

*Y luego a la derecha al Norte, estaban los lavaderos. Había, parece, que dos series de lavaderos [...] allí estaban los lavaderos [...] y de ese lado también había un llano [...] Y hacia el Poniente*

---

<sup>183</sup> El campamento no existe más, ha sido cubierto por la vegetación, después de su abandono en 1931, a raíz de la reubicación de muchos trabajadores y sus familias en el Campamento de Salto Chico, por cuestiones de seguridad. La reconstrucción de los elementos físicos que lo conformaban ha sido realizada por el Arqueólogo Rubén Eduardo López Mendiola con los métodos de la Arqueología industrial, la prospección arqueológica, el análisis de los sustratos biológicos y otros, complementados con las historias de vida y recuerdos de sus informantes.

<sup>184</sup> De acuerdo con Jorge Aceves, una historia de vida es, “[...] un espacio de contacto e influencia interdisciplinaria que al surgir en el seno de la historia social contemporánea selecciona nuevos sujetos sociales, en escalas y niveles locales y regionales, con a tención a los fenómenos y eventos que permitan, a través de la oralidad, aportar interpretaciones cualitativas de procesos y fenómenos histórico-sociales” (Citado en, López, 2007: 173).



*[sic], está el río, donde iban las señoras [...] iban a lavar la ropa porque no había nada donde lavar [...]*” (López, 2007: 183-185).

Alberto Domínguez por su parte, nos cuenta:

*“[ las casas] eran de madera, eran altas por el calor, eran de cuatro o cinco metros de altura [...] y tenían cielo raso, y sus techos eran con puros atados con lámina galvanizada [...]*” (Ibid: 184).

La escuela es un sitio importante, la empresa asigna un pequeño local del campamento para que en ese sitio funcione la escuela primaria para los hijos de los trabajadores. Inicialmente estuvo a cargo de la profesora Julia Pérez (Testimonio de Víctor González, en, García y Govea, 2010: 25).

Refiriéndose a este tema, el profesor José Pérez, relata:

*“Los niños tenían que ir a la escuela porque [así] lo indicaba la Mexican Light, y si faltaban un día, llamaban al papá, y si faltaban dos días, el lunes el papá no entraba a trabajar como castigo. Esto hacía que no hubiera faltas de los niños a la escuela [...] También los papás tenían que ir a la escuela. Terminaban sus labores e iban a tomar clases en la tarde o en la mañana [...] muchos con sus hijos estudiaban la primaria...”* (López, 2007: 185).

Los primeros años escolares de Alberto Domínguez:

*“[y]o me acuerdo que a la edad de siete años nos fue a inscribir a la escuela mi papá. Mi hermano Baldomero tendría ocho y yo seis [...] y teníamos que ir todos los días a la escuela, si no mi papá me regañaba porque él no iba a trabajar ese día...”* (Ibid: 186).

Los espacios de trabajo son los lugares de la vida cotidiana de las familias, Abraham López menciona que su mamá lo esperaba en la entrada de la casa de válvulas para que bajaran juntos por el malacate hacia el campamento. Es muy sencillo fusionar los espacios de la vida familiar

con los laborales, la cercanía lo permite, los niños están en relación con el mundo tecnológico en el cual habitan sus padres<sup>185</sup>:

*“Mi papá era aceitero, y yo le llevaba todos los días su comida [...] entraba a la planta donde [...] hacía mucho ruido adentro [...] y mi hermano trabajaba en las tuberías que llevan el agua a Tepexic [...] pero yo me acuerdo que allí iba con mi hermano al túnel ése, porque estaba trabajando. Abí había unas bombas para desaguar el túnel para que no se atascara. Pero, después con la [...] cosa esa de la [...] que [la] fueron modificando [la casa de máquinas] ya no salía el agua por allí, sino que se iba el agua por el túnel a Tepexic”* (Abraham López, en, Ibid: 190).

También el mercado se encuentra aquí:

*“Todas las semanas había plaza, y mi mamá iba a comprar sus cosas allí, con las naquitas<sup>186</sup> [...] también iban las esposas de los ingenieros y capataces de la compañía. Mi mamá pagaba en monedas y las esposas de los capataces con billete, y a mi mamá le llenaban su canasta, mientras que a las esposas de los ingenieros no [...] porque el dinero de ellas no valía según las naquitas”* (Testimonio de Abraham López, en López: 189).

Aquí se hacen las fiestas, en una palapa especialmente dedicada para eso, ahí la música, ahí el baile y la convivencia se realizan sin salir del espacio laboral. Cada semana van a tocar las orquestas de Huauchinango y otros lugares.

El campamento es también el escenario de las reuniones clandestinas para organizar el sindicato, era un lugar adecuado para simular, ¿quién puede pensar que se está en una reunión política si éste es el escenario natural del colectivo en formación? Siempre se puede decir que se está visitando a los amigos o a la familia.

---

<sup>185</sup> Esta relación padres-hijos constituida en el mundo del trabajo se mantiene hasta hoy en día y es uno de los elementos que explican la fortaleza de las familias y la intensa solidaridad familiar en el periodo difícil de la lucha por la recuperación del trabajo (lograda en 2015), después de la liquidación de la empresa decretada por Felipe Calderón en 2009. Explican también por qué no sólo los trabajadores, sino también sus familias, consideran al Complejo como su patrimonio.

<sup>186</sup> “Naquito” diminutivo de “naco”, es una referencia un tanto peyorativa hacia las personas que pertenecen a los pueblos originarios de México.

*“El campamento de Salto Grande era el lugar donde se efectuaban las reuniones del sindicato, sobre todo cuando el presidente Carranza prohibió el sindicato [...] entonces la gente se reunía allí debido a que estaba muy difícil el llegar por allá desde el monte, y sólo los de la compañía podían bajar por los malacates.*

*El tercer secretario del sindicato que también era trabajador de la planta vivía en Salto Grande y por eso se hacían las juntas allá [...] así no había problemas de que los cacharan los soldados por andar haciendo reuniones prohibidas” (Testimonio de José Reyes en, Ibid: 188).*

El diseño de la planta, característico de los centros industriales ingleses del siglo XIX, posibilita que los trabajadores vayan de su centro de trabajo hacia su casa sin recorrer grandes distancias y eso en las interacciones específicas que fueron constituyéndose en Necaxa, contribuye a que tal centro sea mucho más que el lugar de trabajo, es el escenario de la vida, completa, sin rupturas. ¿Dónde termina lo “técnico” y comienza “lo social” ¿Es que hay algo tal como lo “social” radicalmente distinto de otros dominios de la vida?<sup>187</sup> Pensamos que no, que aquello que llamamos “social” no es algo que se agregue al conjunto de acontecimientos que se van tejiendo en interrelaciones complejas de actores humanos y no humanos; no es tampoco un “contexto”, como un telar de fondo.

Las interacciones modifican continuamente todo el tejido. En el siguiente apartado demostraremos esta consideración.

### **III.5.1. Del enclave al municipio-empresa**

El Complejo Hidroeléctrico Necaxa fue diseñado como un enclave económico por parte de Pearson, la Mexican Light and Power y los ministros de Fomento de Díaz, (Fernández Leal y González) unos y otros situados en la perspectiva del “progreso”, ante el cual, poco importaba la suerte de los pobladores de la región. De la misma manera, otros enclaves en la minería, por

---

<sup>187</sup> Sostenemos con Latour que no hay tal “dominio específico”, su argumento es esclarecedor: “*When social scientists add the adjective ‘social’ to some phenomenon, they designate a stabilized state of affairs, a bundle of ties that, later, may mobilized to account for some other phenomenon. There is nothing wrong with this use of the word as long as it designates what is already assembled together, without making any superfluous assumption about the nature of what is assembled. Problems arise, however, when ‘social’ begins to mean a type of material, as if the adjective was roughly comparable to other terms like ‘wooden’, ‘steely’, ‘biological’, ‘economical’, ‘mental’, ‘organizational’, or ‘linguistic’. At that point, the meaning of the word breaks down since it now designates two entirely different things: first, a movement during a process of assembling; and second, a specific type of ingredient that is supposed to differ from other materials*” (2005: 13).

ejemplo, fueron instalándose en México en el siglo XIX y principios del XX, y así ocurrió también en otros países de América Latina.

Hay un enclave cuando, como en este caso, un sistema de producción externo se establece en un sitio en el cual aparece como un elemento invasor cuya finalidad es la explotación de los recursos locales sin que ello implique, en principio, un beneficio para las poblaciones locales.

Un enclave puede analizarse como un sistema de organización de la producción o como un sistema de organización social y relaciones industriales cuya especificidad se revela en que:

- a) Se trata de una *población ocupacional*, (*company town*), habitada sólo por quienes laboran en la empresa.
- b) La empresa monopoliza en gran medida la fuerza de trabajo regional, así como el establecimiento de núcleos de explotación capitalista en sitios en los cuales existen y prevalecen relaciones de producción no capitalistas.
- c) Están instaladas en lugares por lo general aislados de los grandes centros de población; los enclaves tienden a tener una cierta autonomía (Sariago, 1998: 18-19).

Podemos reconocer semejanzas entre el enclave y lo que otros autores denominan “the single-enterprise-community”:

*“The term ‘single-enterprise- community’ generally used to describe settlements whose raison d’etre is bound up White a single economic activity [...] Frequently the single-enterprise-community is also a ‘company-town’ a settlement created by a single entrepreneur to house workers involved in the operation of isolated mil or mine” (Douglas, 1971: 1-2).*

El Complejo fue diseñado para funcionar gracias a las interacciones entre el artefacto técnico (generadores, transformadores, líneas de transmisión, turbinas) los actores humanos (originarios de estas tierras, ingleses, chinos, franceses, canadienses, mexicanos no indígenas), y con los otros animales, bosque, agua; etcétera.

Los campamentos de trabajadores, originalmente diseñados sólo como habitación, están transformándose en espacios de relación intercultural; se desarrolla allí una gran familia extensa, se desdibujan las fronteras entre el espacio laboral y el de la vida privada. Las

interacciones entre los ingenieros inspectores y los de la empresa dan lugar a un proceso de apropiación, identificación y transmisión de la herencia cultural, de la plaza de trabajo, de los saberes necesarios para la operación del complejo y del conocimiento sistematizado de la ingeniería. Se forja también una hibridación cultural rica y densa. Todos estos elementos van formando un proceso de patrimonialización del artefacto, uno en el cual no existen bordes definidos entre los actores y la entidad técnica.

¿Cuáles son los elementos que en el CHN son coincidentes con su conceptualización como enclave industrial?

- a) La concesión a la empresa para la utilización de las tierras de tres pueblos: San Miguel Acuautla, Patoltecoya y Necaxa.
- b) El relativo aislamiento y autonomía de la empresa para tomar decisiones no sólo respecto a la explotación de los recursos y el régimen laboral, sino también en otros aspectos de la vida, como observamos, verbigracia, con las sanciones a los trabajadores que no enviaran a sus hijos a la escuela instituida por la empresa<sup>188</sup>
- c) El hecho de que salvo los muy bajos salarios de los trabajadores mexicanos, la empresa no tiene grandes gastos y las muy altas utilidades son apropiadas por el consorcio en condiciones del todo inequitativas para la población. Las ganancias son aún mayores si se considera que la empresa es monopólica en la venta de energía en el centro del país, y que además forma una red con sus empresas de tranvías.
- d) La cercanía del centro de trabajo con las zonas de habitación de los obreros.

Y sin embargo, todas estas características se vuelven en su contrario; ocurre un proceso de patrimonialización del artefacto por parte de los trabajadores de la División Necaxa, sus familias, el resto de los habitantes de la región, y todos los trabajadores de la Mexican Light and Company<sup>189</sup>; es un proceso que se apoya en estos mismos rasgos.

---

<sup>188</sup> Independientemente del juicio que nos merezca esta “política educativa” de la empresa, en este punto sólo hacemos énfasis en que en el “company town”, la empresa asume también algunas funciones de gobierno.

<sup>189</sup> Después de la nacionalización de la industria eléctrica en 1960, la empresa —ahora estatal— adopta el nombre de Compañía Mexicana de Luz y Fuerza del Centro y más adelante, durante el gobierno de Salinas de Gortari, se transforma en Luz y Fuerza del Centro, por decreto presidencial del 9 de febrero de 1994 como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

¿Cuáles son los momentos relevantes? O dicho de otra forma, ¿Cuáles son las interacciones que detonan ese proceso? Para acercarnos a una respuesta, simplemente volveremos a nuestros apartados anteriores, de los cuales podemos tomar indicios:

- a) Los pueblos de la región presentan comportamientos ancestrales definidos por el interés comunitario, y por la asunción colectiva de las tareas. Alvarado utiliza la expresión “sedimentos comunitarios de la antigua Necaxa” (Ibid: 88). La participación en las tareas de grupo está profundamente anclada en la cultura política de los pueblos, si por tal entendemos la participación en las tareas de la “polis”. Esta formación tiene implicaciones en los siguientes dos elementos: 1) No es extraña a esta forma de convivencia la imbricación del lugar de trabajo con el espacio de habitación; la parcela agrícola y la casa son un solo espacio sin cortes. La planta y el campamento igualmente son un mismo lugar; 2) La existencia de los campamentos como sitios de habitación determina la necesidad de organizar la prestación de servicios (agua, drenaje, energía eléctrica y otros). En los primeros años éstos fueron otorgados por la empresa con la colaboración de la organización sindical y más tarde, como veremos, la organización sindical, desarrolló un papel protagónico en la prestación de los servicios públicos.
- b) La sindicalización es una forma fundamental de participación colectiva y de apropiación del artefacto.
- c) Como hemos descrito, el relativo aislamiento de la División Necaxa respecto de la dirección del sindicato, favorece la toma de decisiones que no necesariamente se consultan con la dirección central de éste y en términos generales, son más audaces.<sup>190</sup>
- d) Pero, contradictoriamente con el punto anterior, como no puede ser de otra manera en una red eléctrica, los operadores del Complejo que alimenta de energía eléctrica la ciudad capital, necesariamente se coordinan con sus colegas de la Ciudad de México y

---

<sup>190</sup> En otro sentido, el aislamiento geográfico de la región es relativo. A pesar de la distancia que media a la capital del país, desde mucho tiempo atrás la región de Huauchinango era una ruta muy importante de transporte de mercancías hacia el Golfo de México, al puerto de Tuxpan por los caminos de arriería. Por esa razón, Huauchinango era denominado “La puerta de oro de la Sierra”. Así lo explica Sandalio Mejía Castelán, historiador local: *"El tramo de Huauchinango a Venta Quemada, hoy Beristáin, fue en otro tiempo un magnífico camino en su mayor parte empedrado, porque así lo requerían las condiciones de la época y en cuya labor tomaron el mayor empeño don Simón Cravioto y don Manuel Andrade, pavimentando los dos por su cuenta ese camino para comodidad de sus grandes atajos de mulas compuestos de más de 200 animales cada uno; pero como se hiciera necesario construir un puente sobre el río Totolapa se puso manos a la obra y quedó terminada en 1844 y sin modificación alguna el mismo puente sirvió para el cruzamiento de la actual carretera, como del ferrocarril de la Compañía de Necaxa. Cuántas y cuántas historias se han revivido en las TERTULLIAS DE HUAUCHINANGO, que nos invitan a participar, para plasmar esto que a nuestros hijos algún día interesará"* (en <https://www.youtube.com/watch?v=dpoGzxHgONM>). Cabe señalar que Beristáin es el punto al cual llegaba el ferrocarril que se construyó para el transporte de materiales durante la construcción del Complejo.

después con toda la red, lo que propicia que la mayor planta del consorcio, paulatinamente sea apreciada por todos los trabajadores del mismo como una posesión entrañable debido a su función técnica y su aportación a la construcción de la organización sindical.

- e) La interacción con las plantas, los animales, el bosque, los ríos, anclada en la cosmovisión de los pueblos mesoamericanos de esta zona facilita la comprensión del artefacto técnico como algo que forma parte del colectivo y cuya vida depende de los ríos, los hombres, los animales, las plantas y la vida de todos estos actores.
- f) Al mismo tiempo, la vida de todos ellos depende ahora del artefacto, su fuente de trabajo casi única y de la cual emergen las demás (comercio, servicios, oficios). El artefacto es el centro de gravitación de los trabajos y los días.

En la historia de la patrimonialización de Necaxa y en relación con los elementos mostrados, los nodos significativos en el tiempo y el espacio que ilustran el modo y el momento en que el CHN está dejando de ser un enclave son los siguientes:

1. El 27 de agosto de 1923 se designan como “pueblo” los campamentos de vivienda de los trabajadores en Necaxa y Canaditas. A partir de esa fecha, la empresa ya no se hace cargo de la provisión de servicios públicos; ahora lo hará el municipio.
2. En 1926, la empresa reconoce el carácter legal y legítimo del SME como representación de los trabajadores, es el reconocimiento del carácter bilateral de las relaciones entre empresa y sindicato. Dos sujetos colectivos en igualdad de condiciones jurídicas negociarán en adelante; se modifican las condiciones de extrema explotación de la fuerza de trabajo.
3. El 11 de septiembre de 1936 se crea el municipio Juan Galindo, en él se integran los poblados de Necaxa y Nuevo Necaxa.<sup>191</sup>

---

<sup>191</sup> Al respecto, veamos el testimonio de Miguel Soto, trabajador jubilado y ex presidente municipal: “En 1936 los trabajadores de la Mexican Light and Power tanto de la Ciudad de México como de Necaxa y otras divisiones, estallaron la huelga, lograron demostrar con los estados financieros de la empresa, que ésta tenía grandes ganancias que no se reflejaban en una mejora de las condiciones de trabajo. La huelga fue exitosa, se lograron varias prestaciones, entre ellas, la jubilación. Fue una gran lucha social, económica y política, apoyada también por el general Lázaro Cárdenas.

Hasta ese año, Necaxa fue una Junta Auxiliar del Municipio de Huachinango, quienes tenían cargos de en la Junta Auxiliar eran trabajadores de la hidroeléctrica, con esa autoridad social, hacen una propuesta al Congreso de Puebla, solicitan la autonomía argumentando que el significado de la función social y económica representada por el manejo de la mayor hidroeléctrica del país, era suficiente para que Necaxa no estuviera supeditada a otro municipio.

4. La intervención estatal en la industria eléctrica después de la revolución basada en los principios enunciados en el Artículo 27 Constitucional con respecto de la propiedad de la nación (no del Estado) sobre las tierras, las aguas y los recursos mineros y petroleros entre otros. Los momentos relevantes en esa trayectoria pueden sintetizarse de la siguiente forma:
  - a) Después del congreso constituyente Venustiano Carranza no había intervenido en las concesiones que las empresas privadas tenían en la industria eléctrica, a pesar de que el ordenamiento del artículo 27 de la Constitución de 1917<sup>192</sup> sentaba las bases jurídicas para hacerlo. Sin embargo, puesto que la clase dominante necesitaba restablecer el Estado y afirmar su predominio, eso determina a Carranza a intervenir en sectores clave de la economía, entre ellos el eléctrico. En 1917, ordena que el Departamento de Pesas y Medidas supervise los medidores de consumo instalados por las concesionarias.
  - b) El 29 de diciembre de 1922 Álvaro Obregón expide un decreto que crea la Comisión de Fomento y Control de la Industria de la Generación de Fuerza. Hasta 1925 se establecen sus facultades: Determinar formas de conciliar los intereses nacionales con los de las empresas que sostuvieran concesiones para aprovechamientos hidráulicos, así como conocer las finanzas de las empresas, porque hasta esa fecha, ellas informaban a sus gobiernos, pero no al gobierno de México.
  - c) Estas medidas coinciden con la movilización de consumidores en varias partes del país contra las altas tarifas, y de los trabajadores de las empresas privadas por mejores

---

*Así que en el mismo año de la huelga, el 11 de septiembre de 1936, el Congreso estatal le otorga la categoría de Municipio Libre, la cabecera municipal sería Nuevo Necaxa. El nombre oficial es Municipio Juan Galindo, quien fue un combatiente liberal que planeó una emboscada a un contingente de zuavos; sabiendo que en su trayecto de Veracruz hacia Puebla debían pasar por un camino peligroso junto a un desfiladero, propuso aflojar las piedras y cubrirlas con maleza; cuando los franceses pasaron por el lugar, cayeron al precipicio. Aunque es una historia interesante, la población no se ha identificado nunca con este nombre, porque nos fue impuesto, Necaxa es el que nos une. Por ejemplo, los habitantes son muy exigentes en los formatos de las actas de nacimiento, deben decir claramente que se ha nacido en Necaxa, aunque inevitablemente también digan que pertenece al municipio de Juan Galindo.*

*El nombre “Necaxa” es un símbolo de identidad para una región mucho mayor que el propio municipio, de hecho todo aquel que trabajaba en la hidroeléctrica o en las líneas de transmisión de ésta, aun cuando hubiese nacido en Xicotepec, Tenango, Beristáin u otras comunidades, se reconoce como “necaxista” (Soto, 18/09/2012).*

<sup>192</sup> El artículo 27 es uno de los pilares de la Constitución de 1917, define el carácter de la propiedad, un elemento central en cualquier sistema constitucional. El enunciado del texto original es: “La propiedad de las tierras y las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. (...) La Nación tendrá en todo momento el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. [...] El dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible”. En 2013 fue desmantelado por el Ejecutivo Federal y el Congreso Permanente en pro de la entrega de los recursos de la Nación a empresas privadas, básicamente transnacionales, un gran retroceso histórico a pesar de la oposición de un sector de la ciudadanía.



condiciones de trabajo, como hemos relatado respecto de las movilizaciones del SME y otros sectores (De la Garza, 1994: 68-81).

- d) La apropiación de la energía eléctrica como factor de reorganización de la vida colectiva, fue un proceso que rebasó las políticas gubernamentales, más allá de ellas, la organización de las comunidades para la electrificación en varios lugares del país, fue un elemento que tuvo consecuencias en la valoración patrimonial de las plantas generadoras<sup>193</sup>.
- e) La movilización de usuarios y trabajadores fue importante en el proceso de profundización de la intervención estatal; obligó al gobierno a dar el segundo paso: la publicación del Código Nacional Eléctrico (DOF, mayo 11, 1926). Fue un primer paso para regular la generación, el eslabón fundamental de la cadena productiva de los sistemas eléctricos, se establecieron condiciones técnicas generales para las empresas eléctricas y se inició la regulación de tarifas. Su definición política más importante fue la caracterización de la industria eléctrica como de utilidad pública, por tanto, podría ser objeto de expropiación (De la Garza, 1994: 82).
- f) Hasta antes del 29 de diciembre de 1933, fecha de publicación del decreto de creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), las compañías extranjeras atendían sólo al 38 por ciento de los 18.3 millones de habitantes, fundamentalmente núcleos urbanos, no a los rurales, donde se concentraba la mayor parte de la población, el 67 por ciento (Ibid: 87).
- g) En 1935, durante el gobierno cardenista, , en una etapa de desarrollo industrial posterior a las quiebras de empresas durante la crisis de 1929, la industria eléctrica fue considerada por Cárdenas como prioridad nacional<sup>194</sup>. En 1937, en los términos del

---

<sup>193</sup> Éste es sólo uno de los muchos testimonios de la participación comunitaria en la electrificación: *“Recuerdo lo que pasó en 1937. Un año después de que el presidente Cárdenas fundó la Comisión Federal de Electricidad se empezó a llevar la luz a lugares donde nunca había habido, en San Nicolás Totolapan y San Bernabé Ocotepéc todavía no había, pero los vecinos empezaron a organizarse para cooperar con el gobierno. En San Bernabé se propuso que hubiera padrinos de electrificación, yo fui uno de ellos, teníamos que dar una cooperación y estar presentes el día que se prendieran los focos, nos organizábamos por calles y a mí me tocó cooperar para comprar los cables, el poste y los focos de una de ellas. El día de la inauguración del alumbrado se hizo una fiesta en el atrio de iglesia, se echaron cobetes cuando se prendieron los cinco focos de la calle. Todos estábamos muy contentos, era un día muy importante, yo hasta le pedí prestado un traje a mi hermano para presentarme a la ceremonia”* (Testimonio del Sr. Melesio García García, Enero 05, 2005).

<sup>194</sup> La industria eléctrica se menciona en el Plan Sexenal del gobierno cardenista como parte del proceso de industrialización y de la necesidad de responder al interés social en el sentido de satisfacer de mejor manera la demanda agregada de consumo masivo. La intervención gubernamental se presentó como fundamental para la consolidación de la hegemonía de un Estado interventor y promotor de la economía. En la exposición de motivos se decía: *“Una manera de alcanzar el desarrollo de la industria eléctrica nacional es el otorgamiento de concesiones...de manera que el Estado pueda tener el control y las actividades de los concesionarios, de acuerdo con los intereses generales de la*

decreto de creación, la CFE se fijó la tarea de construir plantas generadoras; con esta medida se rompió la tendencia que se presentó desde 1920 y hasta 1938, cuando las empresas privadas se consolidaron, incrementaron tarifas y realizaron una reestructuración tecnológica caracterizada por el establecimiento de centrales hidroeléctricas y termoeléctricas de mediano tamaño, así como la sustitución de máquinas de pistón por turbinas en las plantas termoeléctricas y los primeros pasos en la instalación de equipos de control automático en las centrales hidroeléctricas (Ibid: 56 y 118).

- h) El 29 de diciembre de 1933 el presidente Abelardo Rodríguez expidió el decreto que le autorizaba a crear la CFE, cuyas tareas serían:

*“[o]rganizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos sin propósitos de lucro y con la finalidad de obtener con un costo mínimo el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales”* (Citado en De Buen, 2001: 4-7).

Sin embargo, la CFE se constituyó realmente hasta 1936, durante el gobierno de Cárdenas, mientras que la ley reglamentaria se expidió el 14 de agosto de 1937. El decreto establecía que la Secretaría de la Economía Nacional (SEN), otorgaría concesiones, éstas se darían sólo a agrupaciones y sociedades mexicanas y si hubiese socios extranjeros, ellos renunciarían explícitamente a su nacionalidad en lo referente a su calidad de socios. En igualdad de condiciones se daría preferencia a empresas semioficiales y sociedades cooperativas organizadas tanto por la SEN como por la misma Comisión.

Finalmente, la nacionalización de la industria eléctrica, decretada por el presidente Adolfo López Mateos el 27 de septiembre de 1960,<sup>195</sup> ha sido determinante en la interacción de todos sus trabajadores con el sistema eléctrico, tanto los de Luz y Fuerza del Centro, entre

---

*nación, así como la participación económica que corresponda. y se agregaba: Es necesaria la formación del sistema nacional de generación...integrado por empresas semioficiales y cooperativas de consumidores...”* (Diario Oficial de la Federación, 18 de enero de 1937).

<sup>195</sup> Ese mismo día el Congreso de la Unión aprobó adicionar el siguiente párrafo al Artículo 27 constitucional: *“Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer de energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. en esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”*.

ellos, los de la División Necaxa, como de la Comisión Federal de Electricidad, con las plantas, líneas, subestaciones, con el sistema eléctrico, en suma. Desde unos años antes, el SME apoyaba por sus propias razones, la nacionalización de la industria eléctrica, el discurso de sus dirigentes de la época, entre 1958 y 1960, Agustín Sánchez Delint y Luis Aguilar Palomino, expresa cómo se situaban los trabajadores en su condición de ciudadanos frente a esta perspectiva, así como el grado de identificación con sus tareas y con el sistema eléctrico. Todo eso expresa hasta qué punto, lo consideraban suyo, en una interrelación mucho más profunda que aquella que suele haber entre el operario y su materia de trabajo. Veamos algunos fragmentos del discurso de Agustín Sánchez Delint del *día 23 de marzo de 1958*.

*“La industria eléctrica ha crecido en forma inusitada, sin embargo, no podemos concluir que el desarrollo de esta industria beneficie a la economía nacional, porque la venta de dicha producción se encuentra controlada en su mayor parte, por empresas de carácter monopolista extranjeras y extranjerizantes que poco les importa nuestro progreso, más les interesa mantener el coloniaje que les permita continuar saqueando a nuestro país.*

*[...] Evidentemente, la comparación que se haga entre las industrias petrolera y la eléctrica, favorece sin lugar a dudas a la industria nacionalizada, la industria eléctrica tiene para las empresas que la explotan, la única misión, la exclusiva misión de producir ganancias y más ganancias.*

*Visto lo anterior, debemos extraer la siguiente conclusión: cualquier análisis serio que intentemos sobre las necesidades del desarrollo en México debe considerar, como algo sencillamente positivo, la inaplazable tarea histórica para conformar la estructura que nos conduzca a la nacionalización de nuestras industrias básicas y muy particularmente a la nacionalización de la industria eléctrica”.*

En lo referente al papel de los trabajadores en la industria por nacionalizarse, el sindicato asumía que:

*“[e]ntre los ingenieros y técnicos más jóvenes, muchos de ellos de extracción social muy modesta y que pudieron realizar sus estudios gracias a la democratización de la enseñanza, que ha sido uno de los más positivos resultados de la Revolución Mexicana, existe una mentalidad muy distinta. No se resignan a jugar un papel secundario profesionalmente y aspiran a que México alcance un nivel de*

*desarrollo igual al de las Naciones más adelantadas, saben que esto se logrará únicamente por el esfuerzo de los mexicanos y se sienten con la capacidad y el entusiasmo necesario para alcanzarlo.*

*[...] Se dice, por los defensores del sistema de libre empresa, que el estímulo egoísta de la ganancia es indispensable para el funcionamiento de una empresa. Esto tiene sentido cuando el propietario participa directamente en el trabajo, pero cuando los propietarios son accionistas que se limitan a cobrar semestralmente ciertos dividendos y que no conocen gran cosa del funcionamiento de la empresa y en cambio los que laboran en ésta, son asalariados que no participan en las ganancias, ese principio pierde todo sentido.*

*Sin desconocer la importancia de los estímulos materiales, creo que es de gran importancia que uno sienta que el trabajo que desarrolla no es sólo una manera de ganarse penosamente la vida, sino que es un trabajo creador, con un significado social que trasciende los simples fines egoístas individuales. En este sentido el trabajo en una industria nacionalizada, cuya finalidad no es enriquecer más a unos cuantos accionistas ociosos, sino contribuir al bienestar y al progreso de la comunidad, ofrece estímulos morales mucho mayores que el trabajo en la industria privada.<sup>196</sup>*

La nacionalización crea nuevas condiciones que favorecen la patrimonialización del artefacto, la coincidencia circunstancial con el planteamiento del presidente de la República fortalece este proceso.<sup>197</sup> Podemos percibir una interacción que, como decimos en el capítulo I, implica una resignificación de los artefactos, no es una adición de actores humanos con actantes técnicos, otros seres vivos, funcionarios, empresas. Realmente se ha constituido un colectivo cuyas interacciones se reconstituyen, se destruyen y constituyen una y otra vez.

---

<sup>196</sup> Luis Aguilar Palomino, *Discurso ante el presidente de la República con motivo de la nacionalización de la industria eléctrica*: 47.

<sup>197</sup> El discurso del presidente López Mateos expresaba: “*Compatriotas: Al tomar posesión la nación mexicana de la Compañía de Luz, se consuma un largo esfuerzo desarrollado por el pueblo de México para tener en sus manos la energía eléctrica que en el país se produce por manos de mexicanos. La nacionalización de la energía eléctrica es una meta alcanzada por el pueblo en el camino de la Revolución. Siempre hemos sostenido que alcanzar una meta debe ser punto de partida para más importantes realizaciones, y ahora invitamos al pueblo de México a que, en posesión de su energía eléctrica, acreciente su industrialización para llevar a los hogares de todos los beneficios de la energía eléctrica y los de la industrialización [...] contamos no sólo con la energía del gobierno, que habremos de poner en juego, sino con la lealtad de los trabajadores electricistas que habrán de ser soldados permanentes en la vigilancia de los intereses del pueblo [...]*” (Disponible en, <http://www.ine.org/content/view/1407/87>). La nacionalización afectó sobre todo a las empresas del antiguo consorcio MLP, y otras más pequeñas, el resto del país ya era atendido por la Comisión Federal de Electricidad. A diferencia de la expropiación petrolera, la medida no se originó en un diferendo laboral con las empresas eléctricas, no significó un conflicto con otros países ni se acompañó de un llamado a la movilización popular. Fue una disposición que respondió a la mala calidad del servicio de las empresas privadas y consistió en la compra de sus bienes y acciones. A diferencia de Lázaro Cárdenas, López Mateos tuvo una actuación llena de contradicciones, la represión contra profesores, ferrocarrileros y el asesinato del dirigente agrarista Rubén Jaramillo, fueron acciones absolutamente reprobables, eso no disminuye el valor intrínseco de la nacionalización de la industria eléctrica, pero la crítica tampoco puede ser soslayada.

En ese colectivo, uno de los nudos más fuertes de esta urdimbre, es la circunstancia de que para los años sesenta del siglo XX, casi la misma edad del Complejo, hay una historia de acciones infinitesimales de tres generaciones de trabajadores, sus familia y, los habitantes de la región con los generadores, transformadores, líneas de transmisión, energía eléctrica, otros animales. Pero esto por sí mismo no determina su patrimonialización, un proceso que es mucho más que una apropiación de un artefacto. Éste no es “pasivo” respecto de los actores humanos, sino que impone determinaciones culturales, técnicas, psicológicas y económicas.

Volvamos al terreno de Necaxa, retomemos la argumentación de por qué dejó de ser un enclave para transformarse en un patrimonio. Tomemos algunos de los datos que hemos enunciado.

Una vez que fue constituido el municipio “Juan Galindo”, la intervención del sindicato y de la empresa en la vida pública se hizo cada vez más intensa, de modo que la historia del municipio es inseparable de las interacciones del sindicato y la empresa con otros actores en diversos ámbitos de la vida comunitaria.

Alvarado define a este periodo como el del tránsito de “enclave a municipio-empresa”, podría decirse, en esa lógica “municipio-empresa-sindicato”, pero tal vez sea mejor pensarla como una urdimbre de interacciones entre la empresa, el sindicato, las poblaciones, las autoridades municipales y los actores no humanos, puesto que, la vida de seres humanos, ríos, animales, está en estrecha co-dependencia con la hidroeléctrica.

Una síntesis de las interacciones la proporciona el trabajador jubilado Víctor G. González León, escrito en el año 2010, meses después de la liquidación de la empresa Luz y Fuerza del Centro y el despido de sus 44 000 trabajadores. Su lectura permitirá comprender los estrechos vínculos con el Complejo, cómo se han unido muchos lazos, se han anudado lazos alrededor del Complejo, centro de gravitación de una red dinámica, en la que los tiempos y los espacios se encuentran, se confunden, “la antigua distinción entre los humanos y las cosas” ha perdido sentido, se ha formado una red originaria, un “colectivo”, el objeto ha cambiado, es otro, no tiene bordes netos, es más bien “descabellado”, ¿pertenece al mundo de las cosas?<sup>198</sup>

---

<sup>198</sup> El objeto, ha establecido “relaciones arriesgadas” con los actores que se han co-constituido con él, es una entidad diferente de las que Latour llama “objetos sin riesgo” que pertenecen al mundo de las cosas, entidades testarudas, definidas por estrictas leyes de causalidad, eficacia, verdad y rentabilidad. Los ingenieros y técnicos que los conciben, se hacen invisibles una vez que el objeto va al mercado. El artefacto puede acarrear consecuencias esperadas o inesperadas, siempre pensadas como “externalidades”, “factores sociales”, “dimensiones políticas”, “aspectos irracionales”. Pero estas consecuencias no tenían consecuencias sobre la definición primera del objeto (2004: 39). Sin embargo, en el caso del Complejo Hidroeléctrico Necaxa, no se trata de este tipo de objetos,

El testimonio de Víctor González de León muestra otras trayectorias, un camino “artesanal” de pequeñas piedras ensambladas, cuyas geometrías se acomodan/desacomodan aleatoriamente en el tiempo y en el espacio.

Por su interés, reproducimos íntegramente este documento

*Necaxa: Una ciudad siempre en resistencia; Luz y Fuerza y el Sindicato Mexicano de Electricistas en la vida de Necaxa*

Víctor G. González de León  
Trabajador jubilado. 2010.

*Necaxa nació junto con Luz y Fuerza (LFC), hace 107 años y ha crecido al amparo del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME) durante los últimos 95 años.*

*[Tanto ]LFC y el SME han sido fundamentales en el desarrollo de Necaxa y los trabajadores y jubilados de la División Necaxa no consideramos justa la indiferencia con que las autoridades de la región han tratado nuestro problema, no pedimos que comprometan los intereses que representan, sino que sean justos en valorar nuestro movimiento.*

*Este primero de mayo se rindió por nuestra parte, homenaje a los Mártires de Chicago, Cananea y Río Blanco, que lucharon por un salario justo, jornadas de ocho horas y mejores condiciones de vida, pero también a 44 mil mártires que a partir del 10 de octubre del 2009, fueron despojados de su trabajo.*

*Creemos que lo último que se debe perder, es el valor más noble que debe tener el ser humano, ¡La gratitud! ¡Porque quien no vive para servir, no sirve para vivir!*

*Por eso seguiremos luchando, para recuperar nuestra fuente de trabajo y seguir dándole vida a Necaxa. En virtud de lo anterior, queremos hacer del conocimiento del pueblo, la participación de este sindicato en la vida social y económica del Municipio de Juan Galindo, participación que se juntó también con la Compañía de Luz y Fuerza, derivada del Contrato Colectivo de Trabajo (CCT) que tiene con el SME.*

*Queremos hacer del conocimiento de muchos que no lo saben, que por el año de 1897, un grupo de inversionistas extranjeros llegó procedente de Canadá, Inglaterra y Estados Unidos con el*

---

artefactos, actores y actantes, se han co-constituido, se han ensamblado simultáneamente, han tomado el “riesgo”, no hay nada ni nadie que se haya “invisibilizado”, ni tejones, ni ríos, ni obreros, y tampoco turbinas ni generadores.

*objeto de fundar una Compañía Eléctrica encabezados por el ingeniero Frederick Pearson, fundaron la Mexican Light and Power, hoy LFC, siendo Necaxa la primera planta hidroeléctrica, no sólo de México, sino de América Latina*<sup>199</sup>

*Con la energía generada en Necaxa, se iluminó la Ciudad de México por primera vez y desde hace 105 años ha generado ininterrumpidamente.*

*Cuando los habitantes de Necaxa fueron desalojados de sus tierras, fundaron lo que hoy es Nezuaya, Patoltecoya y Necaxaltépetl y después de casi cien años se logró por medio del SME y LFC que los habitantes de Necaxaltépetl disfrutaran de la energía eléctrica subiendo el switch que iluminó por primera vez este lugar, en el año de 1987.*

*En Necaxa, junto a lo que ahora es la terminal, existía un salón de eventos sociales llamado “Turinec”, cuando se tiró este salón, como era de madera, por instrucciones del Superintendente de LFC, Ing. Alonso M. Bravo, se construyó la primera iglesia de Necaxa, la primera campana de esta iglesia, fue una de las que utilizaba el ferrocarril propiedad de la compañía. El terreno para el Panteón Municipal también fue donado por LFC.*

*Las primeras reuniones sindicales, se efectuaron en la casa del compañero Cleto Guzmán, ubicada en lo que hoy es la calle de Mina, en Canaditas, lo que dio por resultado que el 14 de diciembre de 1914 a las 9:30 horas, naciera ahí el Sindicato Mexicano de Electricistas.*

*El Artículo 123 trata del Trabajo y Previsión Social; en una de sus cláusulas obliga a la empresa por ley, a dar educación a los hijos de los trabajadores, siendo The Mexican Light and Power Company (antecesora de Luz y Fuerza del Centro), la que en un local del campamento La Mesa (oficinas de la empresa y residencia de los altos funcionarios), hizo que empezara a funcionar una pequeña escuela para dar atención a los hijos de los trabajadores de la compañía, a cargo de la profesora Julia Pérez.*

*Después, queriendo que el beneficio educativo se extendiera a todos los hijos de los trabajadores, como lo marca el Artículo 123, en 1918 se inició la construcción de lo que sería la Escuela Necaxa, en los terrenos de la compañía, misma que fue inaugurada en marzo de 1920 por funcionarios de la empresa, representantes del SME Necaxa y la Junta del Gobierno Municipal, encabezada por los señores Gerardo Paredes y Saúl Cabrera, reconocida oficialmente por la Secretaría de Instrucción Pública, a partir del 1º de agosto de 1920. En 1936, funcionaba ya con seis grupos de enseñanza básica, bajo la dirección del profesor Federico García.*

---

<sup>199</sup> Como vimos en el capítulo II, este dato no es correcto, pero esta imprecisión no resta valor al testimonio.

*En 1940, bajo la dirección del maestro Moisés Hernández Navarro, se cambió el nombre de “Necaxa” por el que actualmente lleva: Escuela Primaria Urbana Artículo 123, “Obrero Mundial” con el lema “Saber más para vivir mejor”.*

*Durante casi noventa años, miles de estudiantes de la localidad, han disfrutado de esta escuela, sostenida por Luz y Fuerza.*

### ***Escuela Primaria Margarita Núñez de Ávila Camacho***

*Fue inaugurada el día diez de mayo de 1952. Las donaciones del terreno y construcción del edificio fueron gestionadas por autoridades municipales y un grupo de trabajadores del SME. Durante muchos años esta escuela ha recibido ayudas económicas y materiales del sindicato.*

### ***Jardín de Niños “Carmen Serdán”***

*Se inauguró el día 29 de abril de 1966, fue construido por el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), el SME, LFC, y el Ayuntamiento Municipal. Durante 44 años este plantel ha albergado a diferentes generaciones de esta población, en el transcurso de estos años, el SME ha ayudado a esta escuela económica y materialmente, incluso durante muchos años, el personal fue pagado por el SME.*

### ***Escuela Secundaria “Nacionalización de la Industria Eléctrica”***

*Después de un largo peregrinar por los salones de la escuela “Margarita Núñez” y de la escuela “Artículo 123”, el SME logró la construcción de esta escuela, la cual fue inaugurada el día 27 de septiembre de 1961. Durante 17 años albergó a los hijos de los trabajadores, hasta que en 1978, se inauguró la Escuela Secundaria Federal “Necaxa” y no sólo los hijos de los trabajadores disfrutaron de este beneficio, sino todos los jóvenes de esta localidad e incluso de las poblaciones vecinas, Huauchinango y Xicotepec de Juárez.*

*Construida con las cuotas sindicales y sostenida por el SME, impartieron cátedras los ingenieros y profesionistas diversos, trabajadores del SME durante los 17 años que duró. Esta institución estuvo reconocida durante muchos años, como una de las mejores escuelas del país.*

### ***Escuela Secundaria “Necaxa”***

*Esta escuela fue anteriormente la “Escuela Secundaria Nacionalización de la Industria Eléctrica” (ESNIE), fue construida en el campo deportivo “La Azteca”, propiedad del SME, donde se practicaba fútbol y beisbol. Se construyó en forma tripartita por el CAPFCE, SME y LFC.*

*Fue inaugurada el día 12 de octubre de 1978, inicialmente se propusieron tres nombres: “Lic. Benito Juárez”, “Niños Héroe” y “Necaxa”. El día 14 de febrero de 1972, por disposición del Lic. Porfirio Muñoz Ledo, secretario de la SEP, se autorizaba el nombre “Necaxa”. Esta propuesta fue*



*presentada por la C. Fabiola Vega Martínez, el dictamen se sustentó en el hecho contundente de que ¡Necaxa era la cuna de la electricidad en México!*

*El escudo de la escuela se diseñó con base en varias propuestas que se presentaron acordes con la industria eléctrica, fusionadas en una por el profesor Marcos Saavedra Galindo.*

### ***Escuela Preparatoria “Albert Einstein”***

*Gracias a la iniciativa e inquietud del profesor Celestino Vigueras Blanco se logró la creación de esta escuela; fue fundada el 25 de septiembre de 1978, en el edificio que anteriormente era la SNIE, propiedad del SME. Se inició con un total de cuarenta estudiantes, (1978-1981), habiendo egresado de esta primera generación, dieciocho alumnos. Después de algunos años se logró, a través de la Presidencia Municipal, el SME y el gobierno del Estado, que LFC donara al municipio el terreno para la construcción de esta escuela. La inauguración del plantel actual fue el 12 de febrero de 1993.*

### ***Edificio sindical SME***

*Construido con las cuotas sindicales de los trabajadores del SME, fue inaugurado el nueve de diciembre de 1945. Desde entonces, en este edificio se han realizado diferentes actividades en beneficio no sólo de sus trabajadores y sus familiares sino de la comunidad.*

*En la rama deportiva se ha jugado basquetbol, volibol, frontón, lucha libre, box, karate y aerobics; [además cuenta con una] alberca. En el aspecto social, se ha colaborado con la comunidad mediante la tienda de consumo y el préstamo del local para eventos sociales, como quince años y bodas. También funcionó durante muchos años, el cine Lux donde se realizaron las fiestas de clausura de las escuelas de la localidad, las tomas de protesta y los informes de los presidentes municipales.*

*El local sindical también ha funcionado como albergue en los diferentes desastres naturales [que ha sufrido la población, así como] en ocasión de peregrinaciones religiosas. Finalmente mencionemos que el local ha funcionado como casino y en ese lugar la Presidencia Municipal organizaba sus bailes de Feria y Fin de Año.*

### ***Agua potable***

*Esta agua fue traída del manantial “La negra encantada”, gracias a las gestiones del SME y se inauguró el 11 de septiembre de 1958. Durante muchos años, la población y todos los habitantes de la zona han disfrutado de este beneficio, aun no siendo miembros del Sindicato.*

### ***Mercado municipal “27 de septiembre”***

*Fue construido por medio de un financiamiento del Banco Hipotecario de Obras Públicas. Se inauguró el 25 de agosto de 1962. El nombre de este mercado, “27 de septiembre” se impuso en honor al día de la nacionalización de la industria eléctrica. Se desconoce quién tuvo la mala idea de cambiarle ese*

nombre por el de “Mercado Municipal Carrillo Puerto”. El financiamiento de esta obra [se tramitó] en forma conjunta por las autoridades municipales y sindicales, LFC quedó como aval del crédito, por conducto de sus funcionarios, los señores Gustave Marisale, director, y Alfredo Reynoso, apoderado general. Ellos adquirieron los terrenos a los señores Farjat y [también compraron] la panadería de doña Tico para [ubicar allí el] estacionamiento. Por desgracia, tiempo después estos terrenos fueron vendidos a Telmex para [que estableciera allí] sus instalaciones.

### **Estadio “14 de diciembre”**

Por una iniciativa del C. Virgilio Uribe Santos, este estadio se construyó con las cuotas sindicales de los trabajadores del SME, se inauguró el día 14 de diciembre de 1964. Durante estos años han pisado este campo figuras de talla internacional como: Antonio “La Tota” Carbajal, jugador de cinco Copas mundiales, el famoso locutor Ángel Fernández, equipos de futbol como “Los once hermanos del Necaxa”, “Los potros del Atlante”, “Las chivas rayadas del Guadalajara”, etc.

En los años 70s, se tuvieron dos equipos de futbol: El Electra de tercera división profesional y en los años 80s, el “Nuevo Necaxa” de segunda división profesional.

Ha sido sede de diferentes eventos sociales y religiosos, así como también de festivales cívicos, municipales, políticos y escolares. Este estadio se sostiene a la fecha, con las cuotas sindicales de los trabajadores del SME, División Necaxa.

### **Campo Deportivo “Canaditas”**

En 1965, este terreno fue donado en forma verbal al C. Luis Aguilar Palomino, secretario general del SME, por el C. Prócoro Garrido, cuyo número de trabajador es el 005152 y credencial del SME número 10167.

En virtud del auge que tenía la práctica del beisbol, en este terreno se tenía contemplada la construcción de un estadio de [ese deporte], pero por desgracia no se pudo concluir esta obra. Después de 21 años, el terreno (Campo Deportivo “Canaditas”) fue escriturado a nombre del Sindicato.

### **Clínica Dr. Miguel Lavalle Martínez**

Esta clínica fue propiedad del SME, construida con las cuotas sindicales de los trabajadores del SME. Inicialmente [aquí] funcionó el edificio sindical del SME, después el cine “Lux” y posteriormente el Jardín de Niños “Carmen Serdán”.

Fue inaugurada el 9 de junio de 1968, [cuatro años después], el 29 de abril de 1972, se firma un contrato de comodato, mediante el cual se le presta [esta clínica], al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ya que a partir de este año nos incorporamos al régimen del Seguro Social. A partir del 2 de mayo de 1972 comienza a funcionar como Clínica T-3 No. 10 del Seguro Social.

*¡Recuerden trabajadores y funcionarios del IMSS: durante 38 años, han dispuesto de esta clínica propiedad del SME sin ningún costo! Y sobre todo recuerden que cuando su situación laboral se vio en problemas, marchamos junto a ustedes, pero además, cada trabajador del SME, aportó dos días de salario, lo que representó una cantidad aproximada de 25 millones de pesos.*<sup>200</sup>

## **ESCUDO DE ARMAS DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE PUEBLA**

*El escudo del estado de Puebla está conformado por cuatro cuarteles: En el superior izquierdo se representa la industria textil, en el superior derecho, la planta hidroeléctrica de Necaxa; en el inferior izquierdo, el brazo con una carabina, simboliza la primera revolución social; y en el cuartel inferior derecho, una mano sujetando una milpa, representa la primera repartición agraria. Alrededor, la inscripción: "Unidos en el tiempo, en el esfuerzo, la justicia y la esperanza".*

*Por la importancia de ser la primera planta hidroeléctrica de América Latina, la presencia de Necaxa, también se hace presente en la configuración del escudo armas del estado de Puebla ( en García y Govea, 2010: 23-30).*

Los hilos se han anudado, El Complejo Hidroeléctrico Necaxa ha sido patrimonializado, cuatro generaciones de trabajadores, familias, comerciantes, niños, jóvenes, organizan su vida cotidiana en relación con la hidroeléctrica. El carácter patrimonial del dispositivo no depende de una certificación, existe. Ha sido constituido largamente, paso a paso en pequeñas interacciones entre máquinas, empresas, funcionarios públicos, trabajadores, bosque, túneles hidráulicos, hormigas, pobladores. Durante largos años se ha constituido un colectivo con profundas raíces, un gran árbol anclado en la tierra.<sup>201</sup>

---

<sup>200</sup> Esta expresión envuelve un reproche a los trabajadores del IMSS quienes no se solidarizaron con los despedidos en el momento de la liquidación de Luz y Fuerza del Centro, en 2009.

<sup>201</sup> ¿Alguna mente genialmente anticipatoria previó el anudamiento de estos lazos entre el Complejo y todos los actores que van emergiendo? No, fue ocurriendo, nuestro trabajo, consiste en ir "componiendo" la narración observando los pequeños pasos, desordenados e incoherentes de los actantes. Develar las interacciones se asemeja a la analogía que el compositor finlandés Einojuhani Rautavaara hace entre la composición y la labor de un jardinero: "I have often compared composing to gardening. In both processes, one observes and controls organic growth rather than constructing or assembling existing components and elements. I would also like to think that my compositions are rather like 'English gardens', freely growing and organic, as opposed to those that are pruned to geometric precision and severity". (Citado en [http://argentinadehoydeayer.blogspot.mx/2016\\_01\\_01\\_archive.html](http://argentinadehoydeayer.blogspot.mx/2016_01_01_archive.html)).

### III. 6. Año 2009, el riesgo de desarticulación de la red. Dudas y conflictos

El once de octubre de 2009, Felipe Calderón, entonces Primer Mandatario, emitió un decreto en el que liquidaba la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro. Como explicamos en la introducción, los argumentos son los viejos conocidos: Trabajadores “privilegiados”, ineficiencia, alto costo del contrato colectivo ((DOF: 11/10/2009: 1-2).

Toda la fuerza del Estado se volcó contra la empresa y los 44 000 electricistas fueron despedidos, el presidente de la República emitió el decreto, la policía federal los desalojó de sus sitios de trabajo y ocupó espacios. La Secretaría del Trabajo desde unos meses antes había negado el registro a la dirección del SME, y validó el despido ilegal, la Suprema Corte de Justicia, cuya función es ser garante de la constitucionalidad, les negó el amparo ante su solicitud de que la Comisión Federal de Electricidad fuera patrón sustituto puesto que iba a realizar las funciones de la empresa liquidada. Por acuerdo de las cámaras empresariales, se les negó el acceso a otros empleos; la Procuraduría General de la República acusó a algunos dirigentes sindicales de diversos delitos,<sup>202</sup> y algunos jueces los sentenciaron a pesar de saber de la ilegalidad de los procesos. Se usó toda la fuerza del Estado y el empresariado se alió contra ellos y su organización sindical, los argumentos eran mentiras o verdades a medias, como lo dieron a conocer el sindicato y sus abogados.

En el decreto se argumentaba que desde la creación de Luz y Fuerza del Centro, en 1994, la empresa había recibido grandes transferencias presupuestarias, su pasivo laboral era inmanejable y sus resultados muy inferiores a los de la Comisión Federal de Electricidad.<sup>203</sup>

---

<sup>202</sup> Entre ellos, el 21 de febrero de 2010 fue detenido Domingo Aguilar, dirigente de la División Necaxa, acusado de robar recibos de la Comisión Federal de Electricidad; se le liberó al día siguiente mediante fianza impuesta por un juez. Ésta y otras acusaciones eran falsas.

<sup>203</sup> *“Que desde su creación, el organismo descentralizado no ha cesado de recibir transferencias presupuestarias cuantiosas, las cuales lejos de disminuir se han visto incrementadas en los últimos años; basta señalar que dl 2001 a 2008, tales transferencias se incrementaron en más de doscientos por ciento y que para el presente ejercicio dichas transferencias serán del orden de 41945 millones de pesos; de continuar el mismo comportamiento, se estima que podrían alcanzar un total de 300 mil millones de pesos durante la presente administración;*

*Que los costos de Luz y Fuerza del Centro casi duplican a sus ingresos por ventas; de 2003 a 2008 registró ingresos por ventas de 235 738 millones de pesos, mientras que sus costos fueron de \$433 290 millones de pesos (incluyendo energía comprada a la Comisión Federal de Electricidad);*

*Que el organismo registra un pasivo laboral de 240 mil millones de pesos, de los cuales sólo 80 mil millones corresponden a trabajadores en activo y 160 mil millones al personal jubilado;*

*Que los resultados que ha reportado Luz y Fuerza del Centro son notablemente inferiores respecto de empresas u organismos que prestan el mismo servicio a nivel internacional, inclusive con relación a los que ha reportado la Comisión Federal de Electricidad, ya que, entre otras razones:*

*a) El porcentaje de pérdidas totales de energía de Luz y Fuerza del Centro es excesivo y superior en casi tres veces al que presenta la Comisión Federal de Electricidad. A junio de 2009 Luz y Fuerza del Centro perdió el 30.6% de energía, en tanto que dicha*

*“Que la comprobada ineficiencia operativa y financiera del organismo descentralizado en cuestión, permite llegar a la conclusión de que, siguiendo el principio de ejercicio eficiente del gasto público, Luz y Fuerza del Centro debe extinguirse; ello fundado en que su funcionamiento ya no resulta conveniente desde el punto de vista de la economía nacional y del interés público por las razones que ya se han manifestado;*

*Que, en ese sentido, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales establece como causas de extinción de un organismo descentralizado creado por el Ejecutivo Federal, que deje de cumplir sus fines u objeto o su funcionamiento no resulte ya conveniente desde el punto de vista de la economía nacional o del interés público; lo anterior, en aras de preservar que sean éstas precisamente las razones que justifiquen la existencia del organismo descentralizado” (DOF: 11/10/2009).*

Lo que el decreto no explica son las razones de la situación económica de la empresa, el Sindicato publicó un manifiesto al día siguiente, (<http://guerrerossme.blogspot.mx/2012/10/por-fin-justicia-para-los-electricistas.html>), en el cual se explicaba que:

1. Por disposición de la Secretaría de Hacienda, la empresa debía vender el Kilowatt-hora a precios diferenciados para usuarios domésticos y para grandes empresarios. Mientras para los primeros el costo era de 97 centavos, a los segundos debía cobrárseles sólo 88 centavos. De esta forma se creó un déficit financiero intencional con el propósito de favorecer a empresarios vinculados al poder político, con el agravante de que esos grandes usuarios tenían enormes adeudos con LFC, sin que los requerimientos de cobro fueran acatados.
2. La empresa estaba obligada a comprar energía en bloque a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), puesto que para este año el consumo de la zona centro del país, es decir, la zona de atención de LFC, no podía satisfacerse con las muy pequeñas

---

*Comisión perdió el 10.9 por ciento casi ninguna empresa eléctrica en el mundo registra el porcentaje de pérdidas que presenta Luz y Fuerza del Centro,*

*b) En 2008 Luz y Fuerza del Centro perdió 32.5 por ciento de la energía que compra y genera para vender. El valor estimado de estas pérdidas totales ascendió a casi 25 mil millones de pesos, lo que representa el 52 por ciento de los ingresos totales por ventas del organismo, y*

*c) En el mejor de los casos, los costos unitarios de las obras que ejecuta Luz y Fuerza del Centro son 176 por ciento superiores respecto de los costos de la Comisión Federal de Electricidad [...]* ([http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5114004&fecha=11/10/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5114004&fecha=11/10/2009)).

plantas de Luz y Fuerza del Centro; la ciudad recibe energía entre otras, de la gran hidroeléctrica de Infiernillo, situada en los límites de Guerrero y Michoacán y que opera con el caudal del río Balsas, el segundo más grande del país. Desde 2008 se advirtió que la energía comprada a CFE para la atención a la zona centro del Sistema Interconectado Nacional (SIN), tenía un precio unitario por Kilowatt-hora (KWh), mayor al precio de venta autorizado por la Secretaría de Hacienda a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro:

*“Desde diciembre de 2008, los integrantes de la junta de gobierno de Luz y Fuerza del Centro (LFC)<sup>204</sup> –encabezada por la secretaria de Energía, Georgina Kessel- reconocieron que los rezagos de la empresa obedecían a la compra de energía cara a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y al deficiente cobro a grandes usuarios, a los que se mantiene el servicio aún con deudas millonarias”* (<http://www.jornada.unam.mx/2009/11/03/index.php?section=politica&article=010n1pol>).

En la minuta de la reunión en la que se hizo tal reconocimiento, realizada el cinco de diciembre de 2008, un año antes de la liquidación de la empresa, se reconocía también que:

*“Durante el primer semestre de 2008, LFC recibió subsidios del Gobierno Federal por un monto de 17 mil 447.8 millones de pesos, cantidad igual a la presupuestada y que se destinó en su totalidad al pago de energía eléctrica adquirida en la Comisión Federal de Electricidad”* (Ibid.).

En esa ocasión, los propios comisarios de la Secretaría de la Función Pública (SFP), reconocieron que, de acuerdo con el informe de operaciones del año 2008 para la recuperación de la empresa, debían atenderse prioritariamente los problemas derivados de las altas tarifas pagadas a CFE, puesto que eran la causa principal del incremento del pasivo a corto plazo cuyo monto se incrementó en once mil 613 millones de pesos, es decir, 118 por ciento más que en 2007. Según el documento posterior del sindicato, hasta julio de 2009, LFC, había destinado 54 millones 797, 683.1 a pagar la energía a CFE, lo que equivalía al total de las transferencias federales recibidas.

---

<sup>204</sup> Recordemos que el SME estaba representado en la Junta de Gobierno de la empresa.

La segunda prioridad señalada por los representantes de la Secretaría de la Función Pública fue la atención de los rezagos en cobranzas. Por su parte, después del decreto de liquidación, el sindicato denunció que algunos sitios de gran consumo en la Ciudad de México como la Torre Mayor de Reforma —un gran conjunto de oficinas empresariales—, algunos hoteles de la Zona Rosa y de Polanco,<sup>205</sup> los diarios Reforma y Uno más Uno, la Presidencia de la República y todas las dependencias federales, no pagaban a la empresa la energía que consumían. Para el año 2009, en la zona centro del país, atendida por LFC, el setenta por ciento del consumo de energía eléctrica correspondía a 46 000 grandes industriales que recibían energía barata y al final del año fiscal, incluso podían deducirla de impuestos. Más aún, en diciembre de 2008, los magnos empresarios y otros, llegaron a un acuerdo con la Secretaría de Hacienda para que les hicieran reducciones tarifarias hasta de cincuenta por ciento. Estas reducciones implicaban para la empresa eléctrica una pérdida anual que el sindicato calculaba en más de seis mil millones de pesos.

Fue un trato privilegiado, desigual frente a los usuarios domésticos, y completamente lesivo para las finanzas de la empresa a la que en realidad se le había asfixiado en el renglón financiero desde 1994; además, desde su constitución como organismo público descentralizado, no había recibido apoyo técnico y financiero suficiente, sino todo lo contrario.

En la mencionada reunión del cinco de diciembre de 2008 no se mencionó el Contrato Colectivo de Trabajo (CCT), como fuente importante de pérdidas de la empresa. Recordemos que éste fue uno de los argumentos fundamentales del decreto y de la campaña mediática en contra de los trabajadores y de la empresa.

En el ámbito jurídico, los abogados del sindicato argumentaron ante la Junta Especial Número Cinco de la Federal de Conciliación y Arbitraje (Expediente IV-239/2009), la ilegalidad de la justificación presentada para la extinción de la empresa, debido a que la ley no prevé la quiebra de organismos descentralizados. También combatieron el hecho de que el Ejecutivo Federal hubiera tomado una decisión que no le correspondía, dado que LFC había sido creada en el marco de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica por el Poder Legislativo, no por decreto del Poder Ejecutivo. Plantearon asimismo que LFC no dejó nunca de cumplir los fines para los que fue creada y desde su punto de vista, coincidente con el del SME, se administró deliberadamente contra la empresa, por lo que el artículo 16 de la Ley Federal de Entidades Estatales que señala estas causas de disolución, no era aplicable a este

---

<sup>205</sup> Zonas de alto valor adquisitivo en el centro de la ciudad de México.

caso. En cuanto a los aspectos procesales, los abogados señalaron las violaciones a los artículos 14 y 16 constitucionales puesto que no se citó en forma previa a los trabajadores y a su representación, antes de tomar la decisión de privarlos de su fuente de trabajo. Tampoco se respetaron los artículos 5 y 123 de la Constitución, ni los artículos 434 y 435 de la ley reglamentaria de este último (la Ley Federal del Trabajo) que señalan que en caso de incosteabilidad de la empresa, antes de concluir la relación laboral, debe obtenerse autorización de la Junta de Conciliación y Arbitraje. Presentamos a continuación extractos del documento elaborado por un grupo de abogados (alrededor de quinientos) que ofrecieron solidariamente sus servicios al Sindicato Mexicano de Electricistas:

### *Conclusiones Jurídicas sobre la Inconstitucionalidad del Decreto de Extinción de LyFC*

*“[...] En un examen integral del Decreto publicado en el Diario Oficial el 11 de octubre pasado, con vigencia el mismo día, de sus actos previos, motivación, fundamentación y efectos jurídicos se acredita del Poder Ejecutivo una violación expresa al orden constitucional y a los convenios 87 y 105 de la Organización Internacional del Trabajo, en perjuicio de los trabajadores electricistas, el SME y el orden jurídico nacional.*

*El Decreto refleja más de 25 violaciones a disposiciones constitucionales tiene el Decreto, entre ellas, a las establecidas en los artículos 1º párrafo primero y tercero, 3 fracción II, incisos a) y b), 5 párrafo primero, 9 párrafo primero, 14 párrafo primero y segundo, 16, 17, 25, 26, 27 párrafo sexto, 28 párrafo cuarto, 29, 70, 71, 72 F, 73 fracciones X, XI, XXIX – E, XXX, 87, 89 fracción I, 90, 93, 123 apartado “A” fracciones XVI, XX, XXII, XXVII y XXXI, 126, 128, 129, 133 y 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*

*En consideración jurídica de los firmantes, el presidente Calderón extralimitó sus facultades constitucionales y reglamentarias al decretar la extinción y liquidación de la paraestatal, al pasar por alto la intervención del Congreso, en una área considerada estratégica para el desarrollo nacional, así como, al omitir cumplir requisitos de procedibilidad para decretar dicha extinción, que tienen que ver con el diagnóstico y dictaminación de la empresa en cuanto su probable estado de incosteabilidad financiera.*



*Igualmente el Decreto transgrede la normatividad administrativa al publicarse en día y horario inhábil, en clásico sabadazo<sup>206</sup>, violando las garantías de legalidad, seguridad jurídica y debido proceso, previstos en los artículos 14,16 y 17 constitucionales, así como los derechos laborales adquiridos de los electricistas y del SME, establecidos en el artículo 123 Constitucional y en su Contrato Colectivo de Trabajo, ya que no deben ser privados de sus derechos, sino por mandamiento o resolución judicial, motivada y fundada, que cumpla con las formalidades del procedimiento.*

*Asimismo, resulta totalmente indebido que se responsabilice a los trabajadores de la mala administración de la empresa y se les satanice por las conquistas laborales que consiguieron en casi un siglo de lucha, más aún cuando el Sindicato electricista, había sido el que, señalara las graves carencias de suministros de mantenimiento e inversión en infraestructura de exclusiva responsabilidad del gobierno federal, así como, los subsidios injustificados a empresarios, las altas tarifas a los usuarios domésticos y los costosos beneficios de los directivos de la empresa.*

*La ilegal desaparición de LyFC se fue madurando en medio de una gran maniobra mediática en contra del gremio y la indebida intromisión del gobierno federal en su proceso electoral interno, violentado su autonomía y libertad sindical, para dejarlos sin defensa, al negarles la toma de nota, y así castigar su oposición consecuente a las reformas laboral y energética, despejando el camino al negocio de la concesión de las redes de fibra óptica en el área del Valle de México, cuyo tejido global es nada transparente, hoy en día.*

*En ese contexto, cientos de abogadas, abogados y juristas decidimos mancomunar nuestros esfuerzos para auxiliar a los afectados y emitir una declaración y estudio fundados sobre el caso, que ahora damos a conocer, como conclusiones jurídicas que solidariamente serán aportadas al SME y al pueblo de México para la defensa de sus derechos y conquistas laborales, en la proyección de que, con la suma de lucha legal y política, se revocará el Decreto, se exigirá la salida de la PFP y que se restituya a los trabajadores en su empleo y derechos, porque los derechos laborales son irrenunciables.*

*Fraternalmente. El Frente Amplio de Abogados y Juristas en Defensa del SME, la Asociación Nacional de Abogados Democráticos (ANAD), la Unión de Juristas de México (UJM) y otros despachos y colectivos de abogados y abogadas. Eduardo Miranda Esquivel, Lauro Sol, Manuel Fuentes, Bárbara Zamora, Oscar Alzaga, Edur Velasco, Edith González, Jesús Cervantes, José Luis Contreras Montes, César de León, Medardo Bañuelos Lagunes, Pablo Franco, Raúl Jiménez, María Luisa Campos Aragón, Arturo Fernández Arras, Humberto Oseguera, Guillermo*

---

<sup>206</sup> La expresión significa que la medida se tomó sorpresivamente el sábado 9 de octubre, un día no hábil y durante la noche.

*Rogelio García Romero, Juan de Dios Hernández Monge, Ana Lilia Bejarano, Jesús Trápaga Reyes, Manuel de la Rosa, María de la Luz Rivera Mendoza, Enrique León, Gilberto Hernández Santiago, Atenógenes Pineda Escamilla, Enrique Martínez, Javier Huerta, Octavio Lóyzaga y varias firmas más.* (<https://anad1991.wordpress.com/2009/10/27/conclusiones-juridicas-sobre-la-inconstitucionalidad-del-decreto-de-extincion-de-lyfc/>).

Por su parte, el doctor en Derecho, Raúl Carrancá y Rivas argumentó que “El acto sería constitucional si la autoridad que lo emitió, fundamenta y motiva pero como no fue el caso, el acto automáticamente quedó como inconstitucional, viola el derecho de audiencia e impide que la clase trabajadora pueda ser oída por la autoridad competente”, Ignacio Burgoa, constitucionalista, señaló la equivocación del presidente Calderón: “Esta equivocación obedece a que en términos de la Constitución, las autoridades del Estado, todas sin excepción, solamente pueden hacer aquello que la ley les permita que hagan, se equivocó al haber invadido, de manera abierta, clara e inobjetable, facultades que lejos están de corresponderle por muy presidente que sea” El también constitucionalista Elisur Arteaga señaló que en caso de que la Suprema Corte de Justicia cierre todos los medios de defensa y se le impida al sindicato el derecho de impugnar en México el Decreto presidencial, recurriría a los tribunales internacionales (en Torres, 2008:67).

El 12 de octubre de 2012, tras una larga lucha jurídica y una constante movilización del sindicato, acompañado de la solidaridad de muchos sectores dentro y fuera del país, el Segundo Tribunal Colegiado en Materia de Trabajo del Tercer Circuito, resolvió el Amparo Directo 1337/2010 promovido por el SME, dándole a éste la razón en el planteamiento de que no estuvo justificada la extinción de la empresa: en consecuencia, la Comisión Federal de Electricidad, como patrón sustituto de la función que desarrollaba LFC, debiera reinstalar a los trabajadores y pagarles los salarios caídos por los tres años transcurridos desde la medida que tomó Calderón Hinojosa (<http://guerrerosme.blogspot.mx/2012/10/por-fin-justicia-para-los-electricistas.html>).

Fue un gran paso jurídico, pero la CFE no cumplió la sentencia. Hasta 2015, los electricistas firmaron con el nuevo gobierno el acuerdo que les devuelve sus fuentes de trabajo bajo nuevas condiciones, no es de ninguna manera una concesión gratuita, fue una lucha incansable del sindicato apoyado por muchos actores. Pero esto lo veremos más adelante.

Extinguir la empresa y despedir a los 44 000 trabajadores fueron golpes clave en la perspectiva que se concretó en 2013, de una “reforma energética” propuesta por el Ejecutivo

Federal y aprobada por el Congreso de la Unión, que privatiza las industrias eléctrica y petrolera en beneficio de los grandes consorcios internacionales y sus socios nacionales. Había sido larga y previamente preparada, pues ya en 2008 se hizo una primera tentativa integral de privatizar todo el sector energético (petróleo y electricidad) tras una serie de pasos en ese sentido desde los años noventa.

La ofensiva de las instituciones del Estado en contra de la empresa estatal y sus trabajadores es una contundente refutación de los dogmas neoliberales, según los cuales la competencia perfecta implicaría la desaparición del Estado para dejar el terreno libre a la eficiencia y competitividad de los agentes económicos. Tomemos muy en serio los planteamientos neoliberales; no sólo hablamos de una teoría económica, sino también de una posición filosófica respecto de la condición humana, la libertad y las relaciones entre los hombres y sus acompañantes en el mundo, los actores no humanos.

Cuando los neoliberales hablan de *libertad del individuo*, se refieren sobre todo, a la libertad de acción en el mercado, la libertad económica constituiría la única posibilidad de respeto de los derechos de propiedad e intercambio. La economía sería la gran ciencia, infalible, objetiva; estaríamos nuevamente ante “la fábula de la objetividad desnuda de toda pasión” para usar la expresión de Latour (2004: 89). Tal “objetividad” es una impostura intelectual que no valdría la pena discutir si no tuviese tan graves consecuencias.

Uno de los voceros neoliberales, Paul Samuelson lo explica de esta manera: “la economía es como la física; se refiere a los hechos, los organiza formalmente y los explica mediante fórmulas matemáticas, igual que la física” (en Escalante, 2015: 16). Vistas de esta manera, las transacciones económicas podrían equipararse con transferencias de energía en un campo cerrado.<sup>207</sup>

---

<sup>207</sup> Habría que objetar a ese razonamiento que por lo menos desde Maxwell, la Física abandonó la pretensión de plantear leyes absolutas, inmodificables, ni siquiera para analizar un campo cerrado. En la carta que le envió a Sir George Stokes el 30 de mayo de 1859, a pesar de que él refiere sus cálculos como un “simple ejercicio de mecánica”, en realidad, tuvieron profundas consecuencias teóricas y filosóficas sobre la física y la materia, sientan las bases de la Mecánica Estadística, de una física probabilística basada en la idea de que los cuerpos condensados están formados por átomos discretos: “He visto en el *Philosophical Magazine* de febrero de 1859, un artículo de Clausius sobre “el camino libre medio de una partícula de aire o gas entre colisiones sucesivas”, bajo la hipótesis de que la elasticidad del gas se debe a la velocidad de sus partículas y de que la trayectoria de cada una de ellas es rectilínea excepto cuando llega a las proximidades de otra, sucesos a los que se denomina colisiones... Creo que sería conveniente examinar la hipótesis de partículas actuando unas sobre otras mediante impactos y compararla con los fenómenos que parecen depender de este “camino medio”. Por lo tanto, he comenzado por el principio y he desarrollado la teoría de los movimientos y colisiones de partículas libres actuando sólo por impacto, aplicándola al problema de la fricción interna de los gases, de la difusión de los gases y de la conducción del calor a través de un gas (sin radiación)... No sé hasta donde se ajustarán estas especulaciones a los hechos, pero si no lo hacen es bueno saber que la teoría de Clausius (o más

En esta concepción epistémica se sustentan los postulados de “equilibrio económico” y la “gran subasta”. Sostienen que la economía siempre está en equilibrio o tiende hacia él, en un punto en el cual se intersectan oferta y demanda y coinciden comprador y vendedor al mismo tiempo. Es una abstracción de las figuras de “mercancía” “comprador” y “vendedor”, podría cumplirse para una transacción particular, pero hacerlo extensivo al conjunto de bienes y actores económicos, es una petición de principio construida para formular que el mercado se autorregula y por eso, la intervención estatal o cualquier otra regulación es innecesaria e indeseable, lesiona la libertad individual.<sup>208</sup>

Como consecuencia de estos postulados, Kenneth Arrow y Gerard Debreu, en su artículo de 1954 explican que su planteamiento no significa que alguna economía concreta alcance ese punto de equilibrio, sino que puede estarlo, si y sólo si, se cumplen estos supuestos:

Si todos los actores son racionales, las preferencias de todos son fijas, transitivas, completas, si hay competencia perfecta, y una única operación general en que todas las mercancías se venden simultáneamente como en una gran subasta, en ese caso, entre el infinito número de puntos imaginables de un modelo multidimensional en que se cruzase el infinito número de curvas de oferta y demanda, podría existir uno en que coincidieran oferta y demanda agregadas, de modo que en ese arreglo de precios todos estarían conformes. Es decir,

---

*bien la de Herapath) es equivocada y como, en cualquier caso, me he encontrado capaz de deducir las leyes de movimiento de un sistema de partículas que interactúan entre ellas mediante impactos, lo he hecho como un simple ejercicio de mecánica” (<http://www.argumentos.us.es/casado.htm>). En un sistema de partículas que interactúan por impactos, el cálculo de estados iniciales y finales es probabilístico, no lineal, los modelos lineales pueden ayudar a la comprensión, pero sólo si se identifican adecuadamente los límites entre modelos y sucesos concretos. Si esto es cierto para la Física, lo es también para todas las ciencias, y sin embargo la idea de ciencia que pregonan los neoliberales estaría basada en el dogma positivista de las “explicaciones objetivas, indudables, verdaderas y demostradas” (Escalante, 2015: 57).*

<sup>208</sup> En este caso, desde muchos frentes y varios años atrás se construyeron los argumentos contra la intervención estatal en el sector energético y específicamente en la industria eléctrica, en sintonía con los dogmas neoliberales. Veamos los planteamientos de Carreón, Jiménez y Rosellón:

*“[...] In 1960, a constitutional amendment to Article 27 nationalized the electricity industry, formally giving the government ‘exclusive responsibility’ for generating, transmitting, transforming, and distributing electricity. The private participation in generation ended and new challenges emerged. Political issues, lack of credible data on the true cost of electricity, among other difficulties, raised barriers for setting economically efficient tariffs.*

*Also in this decade, the government created the Compañía de Luz y Fuerza del Centro (LFC) to supply electricity to Mexico City and the neighboring states. Reinforced by these changes in the power sector, populist ideas claiming sovereignty and state autonomy as the government’s primary goals became more important than efficiency and economic growth.*

*As was the case in many countries during the 1960’s and 1970’s, Mexico alienated private investment and insulated the power system from market forces, allowing it to grow without much consideration for the economics of the business. Moreover, the “soft budget” of state financing allowed these enterprises, CFE and LFC, to operate (albeit inefficiently) and to wield growing political power. Nonetheless, a steady supply of new technologies (developed mainly abroad) as well as the economies of scale in building ever-larger power systems made it possible to sustain low tariffs for end users without causing these firms to become a huge drain on the state budget” (2003: 2-3).*

bajo semejantes supuestos, puede existir el equilibrio, pero es tan sólo una posibilidad matemática (Escalante, 2015:68).

Tales condiciones no ocurren nunca en escenarios reales, no hay evidencia empírica de tal ocurrencia, pero el planteamiento funciona para fortalecer el rechazo a toda intervención “externa” al mercado.

En esa representación no importan los actores concretos, no interesa si por una parte está, como en este caso, un sindicato de trabajadores, una empresa concebida como prestadora de un servicio público, y también las familias de los trabajadores, y por la otra, el Estado con todas sus instituciones tomando partido, desmintiendo en los hechos la ficción de los “agentes libres en igualdad de circunstancias”, es el Estado nacional y junto con él los intereses de los grandes poderes financieros y empresariales transnacionales. ¿Por qué decimos esto último? Pues porque la liquidación de LFC se inscribe en la perspectiva de lo que el Estado mexicano llama “reforma energética”, el nombre otorgado a la privatización del sector energético, y consumada en el Congreso de la Unión en 2013 con el desmantelamiento del Artículo 27 constitucional.

Contradictoriamente con el planteamiento de la no intervención del Estado, hemos visto con el ejemplo de la liquidación de LFC y el despido de sus trabajadores, la imposición de las políticas neoliberales en las economías nacionales, cuenta con el respaldo del Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, la Unión Europea, entre otros, y en los ámbitos nacionales, con el respaldo de todas las fuerzas del Estado, políticas, económicas, policíacas y militares para imponerlas a cualquier precio con el propósito de favorecer el ingreso del capital privado transnacional en sectores estratégicos de la economía que en países como México habían sido nacionalizados puesto que son proveedores de servicios públicos y su accesibilidad es un asunto de bienestar para todos los ciudadanos.<sup>209</sup>

---

<sup>209</sup> Desde el punto de vista teórico, la privatización y con ella la desintegración de los sistemas eléctricos, se basa en la teoría de los mercados “cuestionables” cuyas formulaciones se construyeron desde los años noventa del siglo XX. Desde el punto de vista económico y político se basa en el propósito del capital financiero internacional, de apoderarse de sectores de la economía considerados como servicios públicos (educación, energía, salud), considerándolos “nichos de mercado” que requerirían derribar barreras laborales, constitucionales y económicas para hacer posible penetrar en sectores económicos históricamente cerrados a la competencia que aseguran la apropiación de rentas de monopolio y rentas diferenciales muy altas. El enfoque neoliberal se opone también a la planificación nacional centralizada. Desde el punto de vista económico, se pone en duda la integración aún en sistemas que son técnicamente una red (Rodríguez Padilla, 2006: 128). Así lo formula la teoría de los mercados cuestionables cuyos autores sostienen que en los sectores económicos clasificados como monopolios naturales, es posible introducir la competencia. Según Bain, Baumol, Panzar y Willig, no existe obstáculo para el ingreso o la

Es éste el escenario en el cual se opera la liquidación de Luz y Fuerza del Centro y el despido de sus trabajadores. Las razones de fondo están en el proceso de privatización del sistema eléctrico en pro de grandes negocios para el capital financiero sobre todo transnacional.<sup>210</sup> Los datos aportados por Martín Esparza Flores, secretario general del SME en 2009, cuando se decretó la extinción de la empresa permiten comprender los verdaderos propósitos, él explica quiénes han ganado después de esta medida, en una carta dirigida a la revista *Proceso* en mayo del año 2011, ([http://skymiist.blogspot.mx/2011\\_05\\_01\\_archive.html](http://skymiist.blogspot.mx/2011_05_01_archive.html)).

Resumiremos los datos:

1. La empresa española WL Comunicaciones S.A. de C. V. Obtuvo la concesión para explotar comercialmente los mil cien kilómetros de fibra óptica ensamblados en la red del área de influencia de LFC. Son socios mayoritarios de esta empresa los ex secretarios de Energía del gobierno de Vicente Fox: Ernesto Martens y Fernando Canales Clariond. Es importante tener el antecedente de que el 16 de marzo de 2008 durante la revisión contractual anual, se firmó un “convenio de productividad” entre la empresa y el SME, la cláusula décima establecía que ambas partes colaborarían para realizar estudios de factibilidad técnica, jurídica y económica que permitieran solicitar ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la concesión para operar una red pública de telecomunicaciones que ofreciera el servicio triple play (televisión, telefonía e internet) a precios competitivos menores a los de las otras empresas del mercado en la zona de influencia de LyFC. Como testigos del convenio firmaron Agustín Cartens, entonces Secretario de Hacienda (hoy presidente del Banco de México), y el Secretario del Trabajo, Javier Lozano Alarcón, (hoy senador de la República).

El cinco de diciembre del mismo año, la Junta de Gobierno autorizó al director de LyFC, Jorge Gutiérrez Vera para realizar los estudios de factibilidad. El día 17 del mismo mes, éste solicitó a la Secretaría de Energía (SENER), su opinión con relación a la marcha del proyecto. El 11 de junio de 2009 esta Secretaría emitió la autorización para que LyFC hiciera

---

salida de nuevos agentes a estos sectores y no habría diferenciación de costos (Chevalier, 1997: 209-211). Esta es la base teórica con la cual se intenta justificar la desintegración de los sistemas eléctricos integrados vertical y horizontalmente y de propiedad pública, para dar lugar al ingreso de agentes privados en cada uno de los niveles del sistema (generación, transmisión y distribución al usuario final). En el caso de México, la reforma de 2013, es una expresión muy acabada de ese enfoque.

<sup>210</sup> Esta tendencia fue fortaleciéndose a pesar de que incluso en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el Estado mexicano se reservó para sí el control del sector energético:

*“Reservations: 1. The Mexican State reserves to itself the following strategic activities, including investment in such activities and the provision of services in such activities: [...] c) [t]he supply of electricity as a public service in Mexico, including, except as provided in paragraph 5, the generation, transmission, transformation, distribution and sale of electricity [...]” North American Free Trade Agreement. 1994. Chapter Six: Energy and Basic Petrochemicals Annex 602.3: Reservations and Special Provisions.*

las gestiones necesarias y el 30 de junio se presentó la solicitud formal, cumplimentando los 46 puntos requeridos por la SCT. No se recibió contestación y cuatro meses más tarde, el 11 de octubre de 2009, Felipe Calderón emitió el Decreto de liquidación.

Si la SCT hubiera otorgado la concesión para operar la fibra óptica, la empresa habría tenido recursos adicionales por cien mil millones de pesos anuales, lo que hubiera sido un gran apoyo para el saneamiento de sus finanzas. Queda claro que uno de los objetivos de la liquidación era proteger los intereses de WL Comunicaciones, que se habrían visto lesionados por la competencia con la filial de LFC, que además habría ofrecido un servicio de menor precio a los usuarios. Agreguemos la simulación de los Secretarios de Hacienda y de Trabajo, quienes atestiguaron la firma del convenio sabiendo de que se aproximaba la liquidación.

2. Un grupo de empresas contratistas obtuvo contratos de prestación de servicios técnicos en la zona atendida por LFC, sin licitación pública y sin que se le exigiera ningún requisito de experiencia en el manejo de la red anular subterránea de alta tensión en el centro histórico de la Ciudad de México, de extraordinaria complejidad técnica; tampoco tenían pericia en el manejo de la zona central del Sistema Interconectado Nacional. Los más de tres mil contratos otorgados ilegalmente a este grupo, costaron a las finanzas públicas casi tres mil millones de pesos.<sup>211</sup> Además de exponer al sistema, a los usuarios y a estos trabajadores, a riesgos innecesarios, el costo del contratismo resulta aún más absurdo si se piensa que uno de los argumentos para el despido de los muy calificados trabajadores de LFC, era el supuesto “alto costo del Contrato Colectivo” y los “privilegios” de ellos. Según la evaluación de la Cuenta Pública 2009 hecha por la propia Cámara de Diputados, el pago de sueldos y prestaciones sólo representaba el 6.3 por ciento de los gastos de la empresa, mientras que el pago de energía en bloque a la CFE, ascendía al 56 por ciento.

3. En el ámbito nacional, la extinción de una de las dos empresas estatales de electricidad, abona al interés de las empresas transnacionales, que desde principios del 2000 han venido ganando terreno bajo la figura de “Productores Externos de Energía” (PEE), en el nivel de más alta tasa de retorno del sistema, la generación. Las concesiones otorgadas a

---

<sup>211</sup> Los primeros meses después de la liquidación, se presentaron muchos problemas de fallas mal atendidas por este personal que no tenía ninguna experiencia técnica y en algunos casos, desconocía incluso, los más elementales protocolos de seguridad en el trabajo.

Unión Fenosa, Mitsubishi, Mitsui, AES, Intergen e Iberdrola<sup>212</sup>, han desplazado a las plantas públicas a las que se abandona deliberadamente para después calificarlas como “obsoletas”.

Según el análisis de la Unidad de Evaluación y Control de la Cuenta Pública correspondiente al año 2009, mismo que fue presentado ante la Cámara de Diputados, la Comisión Federal de Electricidad ha cedido la función de generación a empresas transnacionales mediante dos formas: una, la subutilización (o parálisis de sus plantas NDLR) y, otra, a través de contratos de compraventa de energía hasta por 25 años de vigencia. El resultado es que al año 2010 estas empresas controlaban el cincuenta por ciento de la generación y obtenían ganancias por un monto de 1.6 billones de pesos. Martín Esparza Flores continúa:

*“Del documento de la Unidad de Evaluación, que por su naturaleza administrativa impide sesgos favorables tanto para las dependencias públicas como para los intereses gremiales, se deduce que del 2000 al 2009 los productores externos han crecido a un ritmo acelerado, pues mientras en el año 2000 apenas aportaban el 4.3 por ciento de la generación total de energía eléctrica del país, unos 12 mil 900 GW, contra 191 mil GW del sector público, para 2009 aumentaron su producción hasta llegar a los 105 mil 900 GW de generación; la CFE, en cambio, produjo en 2009 sólo 157 mil GW, reduciendo en 34 mil 400 GW su generación respecto del año 2000” (Ibid).*

Estos compromisos impuestos a la CFE con las empresas transnacionales contribuyeron al quebranto de las finanzas de LFC. Esparza continúa refiriendo el análisis de la Unidad de Evaluación:

*“En 2007, Unión Fenosa, productor privado independiente de origen español, vendió el Kw/h a CFE a 59 centavos y CFE lo vendió a su vez a LFC a un peso, y a 93 centavos a los industriales.*

---

<sup>212</sup> Esta última empresa había obtenido hasta ese año (2009) ganancias por 268 mil millones de pesos por ventas de energía a la Comisión Federal de Electricidad. Recientemente, en este año 2016, Iberdrola ha designado al ex presidente Calderón, autor del Decreto de Liquidación, como miembro del Consejo de Administración de su filial Avangrid, en los Estados Unidos. “Iberdrola México empezó a recibir contratos y canonjías muy favorables por parte del gobierno desde que Felipe Calderón era Secretario de Energía en la administración de Vicente Fox, y nombró en puestos clave de esa dependencia a gente de su absoluta confianza, como César Nava Vázquez, de director jurídico; Juan Camilo Mourinho Terrazo como subsecretario, y Dionisio Pérez Jácome como titular de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Este grupo compacto otorgó al corporativo ibérico permisos para generar, transmitir, distribuir y comercializar energía eléctrica, todas ellas actividades que, según el artículo 27 constitucional, eran tareas exclusivas del Estado. La Auditoría Superior de la Federación (ASF) determinó que los permisos otorgados por la Secretaría de Energía eran ilegales, pero esto no impidió que los funcionarios federales les autorizaran más contratos de ese tipo y con mayores privilegios” (<http://www.sdpnoticias.com/nacional/2016/07/24/favor-con-favor-se-paga-iberdrola-y-felipe-calderon>).



*En 2008, las compañías eléctricas en su conjunto aumentaron el KWh entregado a CFE a 93 centavos, y CFE lo transfirió a LFC a 1.50 pesos, y la SHCP obligó al organismo liquidado a vender al usuario a 1.18 centavos. Ello originó que los costos de explotación de CFE fueran absorbidos por LFC, generando un sobreprecio de cerca de 13 mil millones de pesos en 2009” (Ibid).*

Para abundar en las evidencias respecto de la falsedad de los argumentos de la presidencia para la extinción de LFC, Esparza concluye:

*“El sector eléctrico mexicano requiere de un diagnóstico detallado y una propuesta de una profunda reconfiguración; la extinción de LFC no corrige el problema de fondo que es la reconstitución de la capacidad de generación eléctrica a costos y precios competitivos, de tal manera que atienda las necesidades de consumo de los diversos sectores económico y doméstico utilizando su propia infraestructura que está subutilizada. La CFE disminuyó su capacidad de generación en 12 mil MW para permitir el ingreso de los permisionarios privados [...] Adicionalmente, las pérdidas de LFC subsidiadas presupuestalmente por el Gobierno Federal a través de menores tarifas a los consumidores, también son una práctica utilizada por la CFE. Los costos fijos y variables que implica tener una infraestructura subutilizada deterioran sensiblemente el margen operativo, que son complementados por el alto costo que la paraestatal tiene que destinar al pago a permisionarios por la compra de la electricidad, incluidos todos los excedentes. Por ello, las exportaciones de energía se han incrementado en los últimos años debido a que no hay forma de colocar los excedentes en el mercado nacional. Entre 2001 y 2009, CFE recibió casi el doble de las transferencias que el gobierno asignó a LFC para financiar sus elevados costos de explotación; la diferencia respecto de la primera es que el organismo no recibió esos recursos como un flujo directo, sino que han sido operaciones compensables atribuibles a la cancelación del pago de aprovechamientos<sup>213</sup>. Los subsidios*

---

<sup>213</sup> El pago de aprovechamientos es el impuesto que la Comisión Federal de Electricidad debe retribuir a la Secretaría de Hacienda, equivale al 9 por ciento del valor de sus activos. Es extremadamente alto, desde 2002, su director, Alfredo Elías Ayub había demandado modificar la base tributaria: “Lo que pediríamos es que CFE ya no pagara el aprovechamiento que es una cantidad muy fuerte de dinero —y a cambio de eso pasara a un régimen tributario basado en sus utilidades: un régimen de impuesto sobre la renta, un régimen de impuesto sobre la renta eléctrica o algo así [...] Esta es una industria muy intensa en capital, los activos son muy altos y una tasa impositiva de nueve por ciento es altísima” Respecto de los subsidios, consideraba “El subsidio en teoría, debería ser un apoyo del gobierno no de la empresa [...] Hacienda tendría que determinar cuánto son los subsidios [...] y pagarle ese recurso a la CFE, lo que actualmente no sucede” (<http://archivo.eluniversal.com.mx/finanzas/29832.html>). Como puede apreciarse, la política de asfixia financiera también ha sido aplicada a la Comisión Federal de Electricidad, la mayor de las dos empresas estatales del sector, si su situación financiera era difícil en 2002, ahora, en 2016, lo es mucho más.

*a LFC fueron utilizados para pagar los costos de energía que la empresa adquirió a CFE y otros costos de combustibles” (Ibid.).*

Con estos datos, Esparza muestra cómo se preparó la liquidación de la empresa estatal, el despido de sus trabajadores, obstáculo este último para la privatización del sector energético y de la industria eléctrica en general, como lo había mostrado en su oposición junto a otros sectores en 2008. Las propias fuentes oficiales contradicen los argumentos del decreto de Felipe Calderón.

¿Qué ocurrió entonces con los trabajadores y sus familias? El golpe fue demoledor, pero el sindicato respondió organizadamente, 17 000 trabajadores se negaron a liquidarse y organizaron la resistencia con el apoyo de muchas organizaciones en el país y fuera de él; una resistencia tenaz e inteligente que recurrió a todos los medios: la movilización, los recursos jurídicos, la negociación política. Contaron, asimismo, con el apoyo de muchas organizaciones y personas en el país y fuera de él. Los directivos de la empresa en cambio, no ofrecieron ninguna resistencia. Veamos lo que sucedió mientras tanto en Necaxa.

### **III.6.1. Necaxa, después del despido**

La misma noche de emisión del decreto, la policía federal llegó a tomar las instalaciones del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Como una sinfonía coral, escuchemos las voces de los actores que irrumpen: trabajadores, familiares, investigadores. La reacción a la formidable pérdida revela la profundidad de los lazos tejidos con paciencia durante cien años de interacciones con el dispositivo que ahora podemos llamar una posesión, una herencia, un centro de gravitación, en suma, un patrimonio.<sup>214</sup> El ingeniero Fred Alvarado relata:

---

<sup>214</sup> Desde la fundación del sindicato, la constitución del municipio-empresa y la nacionalización habían transcurrido casi cien años de una relativa estabilización; en todo caso, de cambios lentos, aunque sí fueron muy importantes. En 2009 se suceden rápidamente muchos acontecimientos que muestran las costuras, pero también rupturas, desgarres y contradicciones del tejido. Asistimos al surgimiento de nuevos actores, como las mujeres, según el testimonio de Alvarado y otros que se refieren a ellas. Entonces, para poder comprender, hay que transformar radicalmente nuestro “aparato mental”: *“Mais dès que les choses s’accélèrent, dès que les innovations prolifèrent, dès que le nombre d’entités se trouve multiplié, si l’on s’obstine à maintenir un point de repère absolu, on recueille des données qui n’ont très vite ni queue ni tête. Si l’on veut maintenir une commensurabilité entre les traces laissées par des cadres de référence voyageant avec des vitesses et des accélérations trop différentes, c’est à ce moment qu’il faut opérer une ‘révolution relativiste’ [...] la sociologie des associations inverse et généralise la sociologie du social”* (Latour, 2006: 23).

*“La noche que llegaron los 300 federales a la garita, nosotros estábamos ahí para impedirles la entrada, decidimos tomarnos de los brazos para formar cadenas. Cuando me di cuenta ya estaba en la primera fila, me temblaban las piernas pero ahí me quedé, muchas mujeres también estaban ahí, les decíamos que se pasaran hasta atrás y se negaban. Cuando ellos avanzaban, nosotros también, pero entonces, contamos con la ayuda de los trailereros, les gritábamos pidiendo apoyo y ellos avanzaban con el tráiler en dirección a los federales para intimidarlos, fueron varios los que nos ayudaron. La situación era muy difícil, muy tensa, pero estábamos decididos a no dejarlos pasar. En un momento dado a algunos compañeros se les ocurrió algo genial: Se fueron hacia el bosque y allí hicieron antorchas con pedazos de tronco, uno de ellos llevaba un machete. Entonces, corrían y gritaban entre los árboles agitando las antorchas y el que llevaba el machete lo hacía sonar también corriendo. Como era de noche y corrían de un lado para otro, aunque eran poquitos, los federales creían que eran muchos. Finalmente negociamos. Iban a entrar algunos de ellos, pero con la cara descubierta, así se hizo y los demás se fueron, pero al rato llegaron otros 300. Pero entonces entendimos por qué se había quedado una camioneta de los primeros, seguramente les informó del acuerdo y se retiraron” (Abril 02, 2016)<sup>215</sup>.*

El golpe es inexplicable, devastador; sin embargo, los trabajadores y los pobladores reaccionan instalando inmediatamente un campamento fuera de las instalaciones; unos meses después, la Policía Federal Preventiva (PFP) regresó. Así lo cuenta el hijo de un trabajador:

*“[...] Una noche que regresaba de visita, llegaron camiones de la PFP a dismantelar el campamento que los trabajadores habían instalado para evitar el saqueo de las instalaciones de Luz y Fuerza, las que ellos construyeron. Sonaron las campanas del pueblo y miles de personas bajaron a apoyarlos<sup>216</sup>.*

*El déspota general que iba al mando amenazaba con usar la violencia y fue cuando entonces por la montaña sonaron machetes, gritos y cobetes. Eran los pueblos vecinos que bajaban a apoyarnos. Los soldados disfrazados de policías federales apuntaban desconcertados al cerro: el reflector que traían no lograba ver a nadie. Fue entonces que el general de la PFP entendió quizá de*

---

<sup>215</sup> Testimonio aportado al Arq. Francisco Carrillo Soberón y a la autora.

<sup>216</sup> Las huellas de las antiguas raíces emergen a la superficie; los pueblos originarios en los cuales nacieron y nacen los trabajadores y sus familias, los pueblos de los “necaxistas” como se hacen llamar, de pronto viven intensamente sus identidades, como estructuras constituidas en el campo de gravitación del dispositivo. Los actores “despliegan sus cosmos” para tomar la expresión de Latour (2006:36). Emergen “capas sedimentadas de antiguas relaciones”, dice Victoria Alvarado (2012: 106).

*qué se trataba y retrocedió. La prepotencia se fue, cambió el semblante de su cara. Huyó por la misma carretera por donde vino.*

*Esa noche la reacción de mi comunidad me dio una enorme lección y hasta me arrepentí de haberme ido a la Ciudad de México. Todos los días mi familia y mi comunidad<sup>217</sup> me enseñan lo que es la dignidad y el coraje. Siete meses de resistencia se dice fácil, suponen un reto para una ciudad sin fuente de empleo; sin embargo, el pueblo se une, se autoemplea y resiste (<http://loquesigue.tv/necaxa-una-ciudad-siempre-en-resistencia-sme/>).*

En efecto, hay quienes regresan al campo, quienes venden tamales, quienes ofrecen servicios técnicos en el pueblo. Esposas e hijos buscan trabajo. Domingo Aguilar, dirigente de la División, cuenta su experiencia personal:

*“Si me preguntan cómo hemos sobrevivido, no lo sé, nunca creí que podía vivir sin dinero. Cuando tengo que ir a México a alguna gestión sindical, no falta quien me ofrezca cien pesos para el pasaje y llegando allá también. Igual me invitan a comer, así que ahí voy pasándola. Ha habido muchos momentos difíciles, los compañeros están a punto de flaquear porque de verdad es muy duro. Yo les digo ‘No te liquides hoy, espérate un día, a ver cómo le hacemos para que pagues lo que debes’, así hemos ido pasando los días, consiguiendo solidaridad entre los compañeros, con parientes, amigos, vendiendo lo poco que se tiene. Una cosa muy importante han sido las aportaciones de los compañeros jubilados que se pusieron una cuota quincenal que entregan aquí en el sindicato para que se reparta entre los despedidos. Hay quien hace artesanías, vende comida, en fin. Casi hemos perdido todo, pero la dignidad eso sí que no, sobre todo porque uno siente el apoyo. Cuando me detuvieron en Puebla, los primeros días después del golpe, yo iba con mi hijo de quince años cuando los policías me subieron a una camioneta de redilas, mi única preocupación era mi hijo, pero me quedé tranquilo cuando vi que unos compañeros lo abrazaron y se lo llevaron (O. 2010)” (En García, 2015: 43).*

La resistencia al despido se expresa aquí más fuertemente que en el conjunto de los sindicalizados. Aquí, de un total de 624 trabajadores, la mayoría, (452), no aceptaron la

---

<sup>217</sup> Las familias, la comunidad, actores que ahora toman coloraciones mucho más intensas.

liquidación<sup>218</sup>, ese número representa el 72.4 por ciento. En la División Necaxa, el veinte por ciento corresponde al personal administrativo y de oficinas y el ochenta por ciento a los puestos específicos para la operación de plantas hidroeléctricas: preseros, tuneleros, tanqueros, canaleros, turbineros, aceitadores, soldadores, malacateros, bomberos, operadores de planta, operadores de subestación, peones, albañiles, operadores de central, tableristas, mecánicos electricistas y operadores de equipo pesado entre otros (Alvarado, 2012: 96-97). Todos ellos se delinearán más claramente como actores en este momento en el cual la decisión de no liquidarse es un punto de demarcación y una expresión de gran fortaleza, no sin riesgos, no sin dudas. Su pertenencia como electricistas y particularmente “necaxistas” los pone en movimiento, Porque, “Appartenir à un groupe, c’est se trouver mobilisé par des liens incertains, fragiles, controversés et constamment fluctuants” (Latour, 2006: 42), en esta circunstancia hubo quienes reaccionaron con gran fortaleza, como Miguel Márquez, un dirigente sindical local; nos lo cuenta Fred Alvarado:

*“En otros momentos estando en las movilizaciones, los policías llamaban a Miguel y nosotros les contestábamos que no, no iba a ir. Finalmente, como sabemos, lo detuvieron y estuvo en la cárcel dos años, pero cuando lo íbamos a ver, en lugar de platicar de otra cosa, se ponía a discutir con nosotros sobre los siguientes pasos a seguir en la lucha” (Abril 2, 2016).*

Hubo también quienes se deprimieron, quienes desearon dejar de vivir. Viven un proceso contradictorio, de quiebra de todo lo que son, de pérdida fundamental, pero al mismo tiempo, eso crea fuerzas para resistir y luchar. Ante la pérdida de la fuente de trabajo, el dispositivo y todos los lazos tejidos con él aparecen más nítidamente por la ausencia; están más presentes que nunca.

Desde luego ha contado la solidaridad de muchos en el país y fuera de él. El 25 de enero de 2011, la III Asamblea General de la Organización Internacional “Droit à l’Énergie-Sos Futur (DAE)” realizada en Francia, emitió un comunicado firmado por treinta y ocho

---

<sup>218</sup> Aceptar la liquidación implicaba renunciar a luchar por la recuperación de la fuente de trabajo. Durante los primeros días posteriores al decreto de extinción, la Secretaría del Trabajo hizo una campaña publicitaria ofreciendo una compensación adicional a quienes aceptaran voluntariamente recibir la indemnización, además de ofrecer recontratarlos. Respecto de la compensación, el Comité Nacional de Estudios de la Energía explicaba que además de ilegal según el Artículo 126 de la Constitución: “[e]ste ofrecimiento es contradictorio; si es cierta la acusación de ineficiencia de los trabajadores, ¿Por qué se les premia con una compensación adicional a lo que dicta la ley? Eso prueba la falsedad de la acusación, significa que la extinción persigue otros fines y que se ofrece para dividir a los trabajadores e infructuosamente neutralizar el movimiento obrero y social que se ha desencadenado” (CNEE, Octubre 15, 2009).

organizaciones sindicales pertenecientes a veinte países de América, Europa y África en el cual invitaba a participar en la *Jornada Internacional de Acción en Apoyo a los Sindicatos Independientes Mexicanos (Mineros y Electricistas)* convocada por la Unión Internacional de Trabajadores de la Energía, la Alianza Trinacional (México, Canadá, Estados Unidos), la Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, Energía, Minas e Industrias Diversas, entre otros. Concretamente, se invitaba a las organizaciones a entregar comunicados en las embajadas de México expresando solidaridad con el SME, exigiendo el Cumplimiento del Convenio 87<sup>219</sup> firmado por el Estado mexicano, la reinstalación de los despedidos y el cese de la represión en su contra. Veamos ahora el mensaje de la Federación Sindical Mundial al SME:

***Mexico: Support electrical workers union. 16 enero 2012.***

*“On October 10, 2009, police and military forces forcibly removed over 44,000 electrical workers from over 400 workplaces across the central Mexico region. The workers are represented by the Mexican Electrical Workers Union (SME, Sindicato Mexicano de Electricistas) and worked for the electrical Company Luz y Fuerza del Centro. The presidential decree that the security forces acted upon dissolved the company, intentionally and illegally breaking one of Mexico's oldest and strongest collective bargaining agreements. The assets and facilities that had previously belonged to LyFC were transferred to another state-owned electrical company, Comision Federal de Electricidad (CFE, or Federal Electricity Commission) which operates with a sweetheart union and subcontracts much of its work to small and unregulated private outfits. The work that was previously performed by highly skilled union workers in safe conditions is now carried out by mainly undocumented workers with no real union rights. These workers face serious risks in the workplace; 30 have died - electrocuted- in the 2 years since Luz y Fuerza was shut down. It is clear that the president of Mexico intended to deny workers their bargained conditions by shutting the company and attempting to bust the union. In the two years since this occurred, however, 16,599 union members of SME have remained in resistance and the union continues to function democratically and independently, struggling for a solution to the*

---

<sup>219</sup> *Convenio número 87 relativo a la libertad sindical y a la protección al derecho sindical, adoptado el 9 de julio de 1948, por la XXXI Conferencia Internacional del Trabajo en San Francisco, California. Fue publicado en el Diario Oficial de la Federación de México el lunes 16 de octubre de 1950 por el entonces presidente Miguel Alemán, quien precisaba: “Que el preinserto Convenio fue aprobado por la H. Cámara de Senadores del Congreso de la Unión, el día 29 de diciembre de mil novecientos cuarenta y nueve, según Decreto publicado en el ‘Diario Oficial’ el veintiséis de enero de mil novecientos cincuenta. Que el Convenio mencionado fue ratificado por mí el día trece de febrero de mil novecientos cincuenta y que en Instrumento de Ratificación correspondiente quedó registrado en la Oficina Internacional del Trabajo, en Ginebra, Suiza, con fecha primero de abril del mismo año”* Por lo anterior, el Convenio es vinculante para el Estado mexicano.

*conflict. A heroic 6 month occupation of Mexico City's Zocalo forced the government to the negotiating table, but the union and its allies are now extremely concerned that the gom will renege on its promise to provide a fully budgeted plan for decent union jobs for the 16,599. The initial commitment was to have a solution by november 30, 2011, however, negotiations were stalled after the death of the country's interior minister in a helicopter crash. After another tough holiday period, and as negotiations restart this january, the SME is entering a decisive stage of its fight with mexican government, and is asking for international solidarity to ensure a just and dignified resolution”* (<http://fsmjoven.blogspot.mx/2012/01/mexico-support-electrical-workers-union.html?m=0>).

En esas condiciones, también el agravio, largamente preparado desde 1994, se delinea con mucha mayor fuerza, la ruptura con las instituciones y personas que encarnan al Estado que abandonó la empresa desde entonces, se profundiza:<sup>220</sup>

*“Yo lo mencionaba, yo lo veo así, era un sindicato social, era manifestar acciones de tipo solidarias, con todos, tratar de estar bien, acciones legislativas y sociales. Ahora es un sindicato de lucha porque nos golpearon. Ahora sabes esa historia, palpaste las acciones, sabes que hay gente que dio la vida, gente que ha tenido accidentes, pero ahora, qué distinto es este sindicato porque se está formando otra vez,*

---

<sup>220</sup> La extinción estuvo acompañada de acciones violentas contra los trabajadores. Veamos uno de los muchos testimonios, el de Carmen Yebra, ex trabajadora de la Subestación de Lechería: “[...] En la planta donde era mi centro de trabajo, [...], algunos compañeros y yo decidimos hacer un plantón el 9 de noviembre de 2009, [...]. Durante ese tiempo tuvimos enfrentamientos con la PF (Policía Federal NDLR). A dos compañeros los metieron a la cárcel, les inventaron delitos: intento de sabotaje, daños a la nación y obstrucción a las vías de comunicación, porque no dejábamos salir las camionetas que son propiedad del SME y que utilizan los contratistas. [...] En el plantón estábamos siete personas, con cuatro sillas, ahí dormíamos a la intemperie y [...] veíamos el saqueo, primero fueron dos jets (turbinas) [...] y herramientas. [...] La policía que resguardaba el lugar pasaba con sus tanques de guerra apuntándonos. Nosotros montamos una barricada, con cajas, llantas, mallas, hasta que decidimos vaciar camiones de cascajo, con ello evitar que saquearan nuestro centro de trabajo [...] Cada cinco minutos pasaban los federales apuntándonos, [...], no dormíamos toda la noche, [...], éramos tres: Enrique, Sergio y yo, [...] hasta que vino la represión contra ellos. Ese lugar es de los más resguardados, [...] Llegaban medios internacionales y nacionales y decían: ‘¿ustedes locos que hacen aquí?’ y respondíamos ‘Resguardando nuestro centro de trabajo! y de aquí ¡no nos vamos a mover!’

Llegó la represión, nos cercaron como en cruz, no teníamos salida ni para correr, estábamos en ese momento siete, ellos como siete mil federales [...] Recuerdo que estábamos sentados y se llevaron a mis compañeros, sólo se quedó un compañero conmigo [...] A un compañero de los que tenían detenidos en el lugar que tiene artritis le pegaron con un tolete, un día después se llevaron a dos de los compañeros detenidos e incluso los secuestraron por más de dos horas. Mi mamá fue a la planta de Lechería y dijo que quería hablar con el comandante que estaba a cargo de los Federales, salió y le dijo ¿Qué se le ofrece?...¿Dónde están los muchachos que tienen detenidos? Le dijo ‘ya salieron’ a lo que ella contestó, ‘no es cierto, porque sus demás compañeros los están esperando en la salida’ ‘pues ya van a salir’. [...] En ese momento salieron tres camionetas, no sabíamos en cuál de las tres iban y mi mamá les dijo muy enojada ‘¡A mí no me estás viendo la cara de pendeja! Dime qué está pasando a dónde los llevan’[...] El comandante le contestó: vamos a llevarlos al Ministerio Público de Tultitlán’. [...] ahí nos pasamos dos días, los edificios estaban llenos de federales, [...] el Juez (abogado NDLR) de Oficio ganó el caso. Duró el proceso más o menos ocho días, salieron de Barrientos a las dos de la mañana. Todo esto sucedió el 7 de enero de 2010, fue el día que levantamos el plantón” (Torres, 2011: 103-104).

*creo que ya somos un sindicato independientemente de lo fuerte, mejor que el que se fundó anteriormente”* (Testimonio de trabajador no liquidado, 11 de febrero de 2012, en Alvarado, 2012: 138).

El trabajador no liquidado, el que resiste, afirma su condición de actor y con él también sus familias, hijos y esposas. La situación no es fácil, significa también cuestionarse a sí mismos, entrar en crisis:

*“Ser *smeita*<sup>221</sup> es luchar y obtener lo que todo trabajador en México debe tener, derecho a un trabajo digno y los medios para tener lo necesario. Algo valioso del movimiento es que la gente está recuperando la esencia de lo que son, así como algunas familias electricistas se están deshaciendo, otras están fortaleciendo sus valores, sus lazos afectivos”* (Testimonio de trabajador no liquidado, 15 de febrero de 2012, en Alvarado, 2012: 138).

En el mismo sentido, otro trabajador se alegra de que esta situación le haya permitido mantenerse activo, dejar la monotonía, la “vida color de rosa”, expresar lo que piensa, luchar. Las “guardias mixtas” igualan a todas las categorías de trabajadores, ahí están juntos mecánicos, ingenieros, oficinistas, todos en igualdad de circunstancias

Se buscan todos los soportes para resistir, se acude también a las prácticas religiosas y se establece la celebración periódica de una misa en el local sindical. En diciembre de 2009 deciden peregrinar hacia la basílica de Guadalupe en la Ciudad de México<sup>222</sup>; en el camino, los pobladores de las sierras y rancherías les ofrecen alimentos. A pesar de la recomendación del cura en Necaxa, que les había pedido caminar con *recogimiento*, en la entrada al primer poblado, los habitantes los reciben con consignas y la peregrinación-marcha se impregna de las emociones de todos los participantes: “[p]arecía refrendarse una mezcla de remota identidad con sus mundos sagrados y su actual identidad con su mundo laboral”, dice Victoria Alvarado (2012: 133-147).

Todas las herencias se reconstituyen, se asumen, el Complejo es más suyo que nunca. Trabajadores, sus familias, los pueblos de la región, los comerciantes, todos están de acuerdo: en Necaxa, “se vale doblarse, deprimirse, pero no quebrarse” (Ibid: 147).

---

<sup>221</sup> Miembro del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME).

<sup>222</sup> Recordemos que Necaxa está situado a 175 kilómetros de la Ciudad de México.



La familia extensa, las esposas, los hijos, reconstituyen sus relaciones: “Nos íbamos todos los días a comer a la casa de mi papá, que es jubilado” (Testimonio de Fred Alvarado, en García, Abril 02, 2016).

Los jubilados aportan el diez por ciento de su mensualidad para los que están en resistencia, no sólo en Necaxa, sino en todo el sindicato.

Dice otro de ellos: “Me dijo mi esposa: Si te liquidas, es como si volvieras a matar a tus abuelos” (Ibid).

Las esposas adoptan nuevos papeles, una de ellas se hace locutora de Radio Turbina, una de las dos emisoras fundadas en este periodo por los trabajadores y otros colaboradores, cuya cabina de transmisión está en el local sindical.

Una más dice con orgullo que está trabajando limpiando las calles, haciendo trabajos en otras casas, afirma que no puede “darse el lujo de ponerse a llorar, ¡eso se acabó!”.

Otra, teje algunas cosas, como diademas y pulseras, y las vende con la ayuda de su familia (Alvarado, 2012: 154- 157).

Está también la que relata que ante el derrumbamiento de su compañero, decide participar en el movimiento e ir a las reuniones de organización política. Otra, comparte la lección que recibió de parte de su hija de siete años:

*“Yo entré como en un estado de shock. Yo no sabía ni lo que pasaba conmigo misma. Mis sentimientos eran demasiado encontrados, la pérdida de mi primo y la pérdida del trabajo de mi esposo en ese mismo día [...] yo me la pasé llorando, dejé a mi esposo solo la semana que más me necesitó y a mis hijas, igual. Hasta que mi hija, la mayor, me dio una cachetada con guante blanco, literal :‘bueno mamá si ya se murió tu primo, ¿quieres que me muera yo? ,¿quieres que se muera mi papá? Mi papá te necesita, mi papi te necesita’. Ella tenía siete años y mi bebé sólo ocho meses” ( Alvarado, 2012: 158).*

Ellas han tenido que salir de su “mundo de caramelo”, como expresa otra; dejar de pensar en el color de las uñas, en los nuevos vestidos. Es la hora de luchar (Ibid: 158). Los hijos, niños y jóvenes, emergen como actores, toman su lugar, como la niña que envía una carta a los santos reyes diciéndoles que comprende que si no tienen mucho dinero y sólo si se puede, le traigan algunos juguetes.

El muchacho que explica que tenía muchas ilusiones, pero ahora piensa que será necesario enviar los sueños al olvido. En cambio, la joven que, como otros, apoyada en la red de solidaridad de la familia extensa, puede continuar con sus estudios de Ingeniería Industrial y , sostiene que no hay que dejar de luchar porque ella tiene el firme propósito de trabajar como ingeniera en la planta (Alvarado, 2012: 159-160).

Los niños, dice un trabajador, “ya están marcados de por vida” (Ibid, 159) por la relación con la planta, porque no perciben un límite entre su vida familiar y el mundo de trabajo de sus padres.

Un joven recuerda un terrible accidente ocurrido años atrás: el padre de uno de sus compañeros de la escuela primaria había muerto en una maniobra con las redes de alta tensión: El niño llegó a la escuela presa de una gran congoja.

*[s]e descuidó y se acercó cinco centímetros de más y su cuerpo atraído por la alta tensión quedó carbonizado. Entendí el valor que se requería para operar unas instalaciones para las que el gobierno se negaba a proporcionar presupuesto y quería volver obsoletas. Descubrí lo responsable que eran los trabajadores al usar el ingenio y resolver con lo que tenían a la mano las fallas para no dejar sin luz a la ciudad. Por ese entonces casi todos sabíamos hacer amarres de cables y traíamos nuestra navaja estilo McGiver. Sabíamos cómo funcionaba un generador. Todos abríamos las licuadoras de casa jugando a ser ingenieros de la Compañía. Lo traíamos en la sangre. El riesgo de morir en una maniobra era todos los días, la gente de esa División tenía los nervios templados. Son de los más aguerridos a la hora de defender sus derechos.*

Este mismo joven reflexiona respecto de las diferencias de actitud en un grupo de trabajadores tan diverso y heterogéneo:

*Es cierto que había áreas que no atendían bien al público, sobre todo en las cajas de cobro al cliente, pero no por eso se puede generalizar a todos los trabajadores. Se dice que aquellos que eran corruptos y atendían mal al público, son los primeros que se liquidaron. Los trabajadores de Operación, Cables Subterráneos y Líneas Aéreas son los que se negaron a firmar su ‘renuncia voluntaria’. Son los que quieren a su empresa y a su comunidad. No entienden la terrible y masiva campaña de difamación del Gobierno y los medios en su contra. Son quizá las personas más valientes y responsables que conozco” (<http://loquesigue.tv/necaxa-una-ciudad-siempre-en-resistencia-sme/>).*

Los trabajadores jubilados, que aportan una parte de sus ingresos al sostenimiento del movimiento, y dan cobijo a sus familias, emergen con fuerza como actores:

*“Jubilado 1: Eso ya se acabó (el interés), hemos sido legisladores<sup>223</sup> en varias oportunidades y secretarios generales, he llevado ponencias a diversos lugares, Juanito fue subsecretario de la División Lechería y Procurador de Justicia del CC. De aquí salen mantas, de Radio Turbina le pagamos el Internet, salen volantes, para que todo siga funcionando. Todo cuesta, todo cuesta, pero, ¿de dónde sale? De esa magnífica organización, de ese Sindicato Mexicano de Electricistas que a mí me lleva cobijando cuarenta años.*

*Jubilado 4: No nada más son estas reuniones, también en las asambleas en que participamos es como un barco en el que estamos luchando para que no se hunda (Testimonios del Grupo de Discusión de Jubilados, 16 de febrero de 2012, en Alvarado, 2012: 162).*

En una red tan grande y heterogénea las reacciones y actitudes ante la crisis son imprevisibles. Algunos actores se sienten más vinculados con sus compañeros y con el complejo, más comprometidos que nunca con su trabajo, preocupados por el destino del dispositivo y de la región, puesto que la parálisis del sistema hidráulico que alimenta las plantas implica el riesgo de graves inundaciones. Ahora más que nunca su destino personal y colectivo es indisoluble de Necaxa .

Pero al mismo tiempo, surgen las dudas, los viejos conflictos. Están los trabajadores que no resistieron la terrible presión y murieron a causa de paros cardiacos o los que decidieron suicidarse (Alvarado, 2012: 161).

Salen a la luz los viejos resentimientos y divergencias de algunas personas del pueblo que habían percibido a los trabajadores electricistas distantes: “yo siempre los veía apáticos, gente muy presumida, muy alzada; te veían para abajo si no trabajabas en la compañía de luz” (Ibid: 114).

---

<sup>223</sup> En la estructura organizativa del SME, existen comisiones legislativas que analizan de manera permanente la normatividad laboral y la interna del sindicato y elaboran lo conducente. De acuerdo con De la Garza: “[...] desde el punto de vista formal, la estructura organizativa del SME puede considerarse como poco concentrada, simple y muy formalizada; La del SME se encontraría entre una estructura parlamentaria y plebiscitaria, con actuación continua de asambleas y consultas directas a la base. Su estructura no corresponde tampoco a la de consejo obrero, pero posee rasgos que se le asemejan, conformando sin duda la estructura sindical formal más democrática en México” (1988: 6).

**PANORÁMICA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE NECAXA, EN LA QUE SE OBSERVA QUE ÚNICAMENTE ESTÁ EN SERVICIO EL GENERADOR No. 4**

**FOTOGRAFÍA TOMADA EL 100610**



**EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN, SE DABA MANTENIMIENTO A LOS GENERADORES, DURANTE LA ÉPOCA DE ESTIAJE, CON EL PROPÓSITO DE TENER EL MAYOR NÚMERO POSIBLE DE UNIDADES DISPONIBLES, PARA GENERAR AL MÁXIMO DURANTE LA ÉPOCA DE LLUVIAS. AHORA LA PREGUNTA ES: ¿CÓMO LE VAN A HACER PARA CONTROLAR LOS NIVELES DE LOS VASOS CUANDO LLEGUEN LAS LLUVIAS TORRENCIALES, SI SÓLO PUEDEN GENERAR CON UNA SÓLA MÁQUINA EN CADA PLANTA?**

*Fotografía aportada por el Comité Nacional de Estudios de la Energía y Grupo de Jubilados de la División Necaxa del SME*

Otro tipo de cuestionamientos se hacen respecto de la dependencia, de la vida municipal, de las iniciativas y de las aportaciones de la empresa y del sindicato. Ambos eran fuentes de ingreso para obras públicas en el municipio, ¿qué hacer ahora? Se preguntan: ¿Resultó correcto depender tanto de ambos actores?

Un entrevistado, que ocupa un cargo público en el municipio, reflexiona en que se ha dado cuenta “[d]e los efectos negativos de haber subordinado la administración del municipio a un esquema de negociación corporativo y a los intereses que se desprenden de la política gubernamental en materia energética” (Belmont, 2013: 22).

Esa dependencia ha sido un factor de agravamiento de la crisis económica de la región después de la extinción de la empresa, ahora los funcionarios municipales habrán de buscar negociar con el gobierno estatal para obtener los recursos que anteriormente no han necesitado para crear otras fuentes de ingreso. Los comerciantes están en crisis por la caída de las ventas, el municipio no cuenta con recursos adicionales; la crisis es profunda. (Belmont, 2013: 21-24). Algunos pobladores, reconociendo la injusticia del despido, plantean que la situación es la que es, y los despedidos en resistencia deben ponerse a trabajar.

Otro terreno de divergencias es la discusión en lo que respecta a si aceptar o no las propuestas del gobierno del estado de Puebla, organizadas alrededor del proyecto del Corredor Turístico Sierra Mágica, que proponía convertir la región en un gran corredor turístico, en la lógica de hacer del territorio un espectáculo. Los trabajadores despedidos se oponen, sostienen que esa zona tiene que mantenerse como productora de electricidad y las plantas del Complejo deben volver a funcionar.

Mientras tanto, otros actores sociales, profesionistas no vinculados con la industria, califican esta posición como cerrada y a los trabajadores como personas que se asumen como “herederos” y no permiten que otros se conviertan en empresarios y creen fuentes de empleo vinculadas con el turismo que permitan afrontar la crisis (Belmont, 2013: 27). Sin embargo, el punto de vista de los que se asumen como “herederos” es otro:

*“Somos operadores de Centrales Hidroeléctricas, tenemos conocimientos adquiridos con base en la experiencia que nos han transmitido, por eso nuestra dignidad es más fuerte que nuestros problemas; es la dignidad del obrero, nuestros conocimientos nos han sido heredados por nuestros compañeros. Por eso, si tenemos que comer papas y frijoles para mantener la dignidad, eso comeremos. Nosotros venimos de un lugar, venimos de padres electricistas. Golpeándonos, el gobierno golpeó a la clase obrera”* (AMLOTV, Enero 21 2010).

Con base en su conocimiento, en diversos foros, los trabajadores y los pobladores expresan en forma insistente su preocupación por las condiciones de deterioro del Complejo, más graves que las advertidas desde 2007 por académicos, empresa y trabajadores, según lo que vimos en el apartado correspondiente al colectivo complejo-ríos-bosque-animales no humanos-pobladores-trabajadores.

Se habían advertido desde entonces los riesgos de falta de mantenimiento y modernización de túneles, presas y generadores, así como el decremento de la capacidad de captación de las presas por acumulación de azolve y disminución de precipitación pluvial debida a la deforestación de la zona. Se alertó también sobre el riesgo representado por la deficiencia de los sistemas de drenaje en los municipios vecinos lo cual acelera la contaminación de las presas por depósito de aguas negras y basura. Consideremos que durante

todos los años de operación del Complejo, estas variables eran controladas de manera permanente por la empresa y los trabajadores.

Todos los riesgos se agudizaron desde la extinción de la empresa y el despido masivo de los trabajadores, quienes en 2011 llamaron la atención sobre los riesgos representados también por la falta de mantenimiento de la cortina de arcilla, la cual requiere conservar el nivel de humedad y ventilación:

*“Nuestro dique requiere humedad, si se cierra la presa van a secar el dique y se hará una tragedia, serán las consecuencias de no conocer los aspectos hidrológico y eléctrico” (AMLOTV, Enero 21,2011).*

El dique, construido con tres tipos de arcilla, podría romperse si prospera la propuesta del gobierno de Puebla de imponer usos turísticos, adicionales al propio objeto de la presa, la acumulación de agua para ser enviada a la casa de máquinas.

Junto con el riesgo ambiental, el empobrecimiento se ha agravado desde la liquidación de los electricistas que constituían el motor económico de la región, los indicadores económicos, incluso los del municipio *Juan Galindo*, donde habitan la mayoría de ellos, señalan una baja en las condiciones de vida de la población. Desde 2007 en el Foro de la Cámara de Diputados, el delegado de la Semanart advertía que el 86.3 por ciento de las localidades y más del 50 por ciento de la población del área presentaban marginación alta o muy alta, 200 mil personas no tenían acceso a los satisfactores esenciales de educación, vivienda y salud. (Albíquez, 2007). Después de 2009, la situación se había agravado mucho más.

Justamente alrededor de estas preocupaciones, comienza a delinearse la postura de los actores que, además de exigir el regreso al empleo de los electricistas, proponen discutir la denominación del Complejo Hidroeléctrico Necaxa como Patrimonio Industrial, Nacional, Cultural u otras denominaciones, pero en todos estos escenarios, la idea común es que la denominación no significa la conversión del Complejo en un vestigio del pasado, un objeto muerto, un espectáculo, sino su puesta en marcha plena nuevamente y su operación por parte de quienes saben hacerlo: los trabajadores del Sindicato Mexicano de Electricistas. En esa lógica, los proyectos turísticos son considerados destructivos. Algunos actores consideran la denominación como un mecanismo de protección de las construcciones del Complejo, otros

parten de la valoración técnica, arquitectónica o histórica, algunos otros, de sus significados para los habitantes. De eso nos ocuparemos en el siguiente apartado.

### **III. 7. Las propuestas de certificación de Necaxa como patrimonio cultural de México**

La arquitectura del dispositivo sociotécnico “Complejo Hidroeléctrico Necaxa” ha sido creada por miles de ensamblajes imprevistos, agregados, desagregados, contradicciones. En el escenario de la liquidación de la empresa, con la paralización del Complejo Hidroeléctrico, el despido de los trabajadores y la crisis económica de la región, surge otro coro de voces que reivindicán, junto con los trabajadores, el reconocimiento del valor de Necaxa. En primera instancia, las de los propios trabajadores de LFC que entonces pueden tejer sus recuerdos, sus experiencias. Parafraseando a Latour decimos que el valor de la hidroeléctrica “no puede ser aprehendido sino por las huellas que ha dejado”, (2006: 17).

La reflexión que ellos hacen sobre sus significados no es un mero ejercicio intelectual, emerge impetuosamente, dejando ver huellas que en condiciones “normales” habían estado sumergidas. Tal vez sea mejor decirlo con las palabras de Francisco Carrillo, ex dirigente del SME, entrevistado en 2012:

*“Necaxa es un referente para todo el gremio. En aquellos años que éramos veintitantos mil trabajadores del SME, alrededor de la cuarta parte eran originarios de Necaxa, es una presencia inevitable. Tiene toda la lógica del mundo, al ser la planta que prácticamente funda el servicio público en la Mexican Light and Power, muchas familias se desplazaron al DF para trabajar en la empresa, se vuelve un centro de presencia de electricistas, se genera un sentimiento de paisanía entre los necaxistas, una red de conocimiento, mutuo de fraternidades y enemistades relacionadas con la pertenencia al pueblo. Es la primera impresión que tengo, la segunda es cuando me empiezo a meter en los temas técnicos como dirigente del sindicato y voy conociendo a través de los ingenieros la historia de la planta, su importancia, lo que representó para la ingeniería de Luz y Fuerza o de la Mexican Light and Power, cómo es que los trabajadores se comprometían. Tuve una amistad cercana con un sobrestante de mantenimiento, Francisco Alfaro, él llega y se identifica como muchos y junto con el ingeniero Román Vázquez, ganan un premio nacional de ingeniería en los años ochenta, por los trabajos de rehabilitación de algunos generadores que se consideraban ya absolutamente imposibles de restablecer, hicieron algunas innovaciones técnicas, seguramente de los generadores de Siemens. Yo era*

*secretario de trabajo, me comprometí a buscarles un reconocimiento, una nota buena, le llamábamos en el contrato colectivo. La empresa se las otorga para ponerla en su expediente. Sólo querían eso, ni siquiera una compensación económica [Su conocimiento] era parte del capital intelectual de la empresa, Román, es un estudioso, un hombre que conoce desde sus orígenes los primeros ingenieros que pisaron esas tierras. Te puedo decir que sí tiene un profundo significado para mí, lo viví muy intensamente con los compañeros y realmente se vuelve una relación que no puedes eludir si eres parte del gremio. Ahora ya frente a esta nueva realidad de la liquidación y el conflicto con el ejecutivo actual, toma otros valores, reivindicar su valor patrimonial, es motivo de lucha. Es un pueblo sublevado, insurreccionado, en resistencia. Abí la ley la impone el sindicato y los valores colectivos de la gente, la experiencia que ha construido un pueblo como Necaxa, es algo que se debiera estudiar, reivindicar.*

*El Comité de Necaxa nos dijo que se enfrentaron a la disyuntiva de tener que establecer cierta colaboración con CFE a pesar de la resistencia, para evitar que se dañara la planta por quedar paralizada y además se presentaban muchos problemas en el suministro de energía en la región. Para que la gente no se quedara sin energía y la planta no sufriera mayor deterioro han tenido que aceptar tener cierta relación de intercambio de información técnica con los operadores y la gente de CFE que llegó a tomar posesión. Los trabajadores, que ahí nacieron y trabajaron dominan todas las particularidades y es muy conflictiva la relación con CFE porque si se encuentran a alguien de CFE trabajando en un canal por ejemplo, les impiden trabajar porque sienten el esquirolaje a su fuente de trabajo (E3 06/11/12)". (en García, 2015: 42-43).*

Pero no sólo para los agremiados tiene ese valor, un sector de la sociedad mexicana ha tejido relaciones de admiración, respeto y asombro por el artefacto, el gran actante al que la ciudad capital le debe la electrificación total. Gravitando sobre el Complejo, se ha constituido poco a poco un entramado cuyos hilos se anudan entre trabajadores, pobladores, académicos, un sector de la sociedad mexicana que construye una imagen de Necaxa como una posesión, una herencia entrañable. Desde su construcción y en años posteriores, un conjunto de actores de muy diversos orígenes y ocupaciones expresan su asombro ante esta “portentosa obra”.

Durante el gobierno de Venustiano Carranza (1917-1920), el periodista español Maximino Valdés, cuyo seudónimo es “El conde de Fox” solicita permiso al presidente para visitarla, escribe un libro, *De México a Necaxa* y ahí narra su experiencia:



*“Establecimientos Fabriles Militares, Escuela de Aviación y Fuerza Hidráulica de Necaxa. He aquí tres grandes industrias de las que dependen, en gran parte la independencia y la tranquilidad de la República Mexicana; el movimiento y la tranquilidad de la populosa Ciudad de México [...] El ingeniero encargado de la Planta Eléctrica, que desde el primer momento nos acompaña, le va explicando muy detalladamente, cómo funcionan aquellas máquinas y aparatos, cómo se produce la fuerza eléctrica y cómo ésta se transmite a México [...] Cuando el ingeniero pone en manos del Coronel Salinas la cuerdecita con la que se hace funcionar ese aparato y le explica cómo sólo tirando, muy suavemente de ella, la Ciudad de México quedará instantáneamente sin luz, la mayor parte de sus industrias paralizadas y los tranvías detenidos en medio de las calles, el señor Salinas se queda como en una especie de éxtasis contemplativo; parece como si temblase al considerar la velocidad y la fuerza de que en aquellos momentos dispone” (1919: 1, 67 y 69).*

José Vasconcelos, el secretario de Educación de Álvaro Obregón (1920-1924), también relata en su *Ulises Criollo*, su viaje a Necaxa:

*“En Tulancingo se dejaba el tren ordinario para tomar el de la compañía (un cork screw railroad) [...] Con la objetiva precisión del técnico explicaba el gerente sobre el plano y con el terreno a la vista, la extensión de los valles, el curso de las vertientes, la convergencia de chorros que hábilmente forman torrentes, surten canales, se depositan en las grandes presas de cortina pétrea. Allí la caída se regula con las compuertas, se nivela con los vertederos de emergencia [...] La copia azul detalla la maravilla de la turbina [que] hoy se ha apoderado del torrente, lo pasa por las aspas y engendra la rotación necesaria al dinamo. El golpe mecánico transformado en corriente eléctrica que produce luz o trabajo [...] Brumas permeadas con los aromas de la fronda tropical, subían de las zonas bajas, envolvían las casas de la administración. Edificios de madera pintada de blanco, dos pisos y veranda a la inglesa [...] Toda una ciudad se había levantado próxima a las obras y en ella recibía el trabajador más atención que en el resto de las empresas nacionales” (2000: 494-497).*

Muchos otros han tejido una profunda relación con ella. En 1906 el maestro normalista Francisco Escudero Hidalgo describió en el boletín llamado *La enseñanza normal*, la impresión que le causa la visita:

*“Llegamos al lugar donde se toma la primera grúa y que debía bajarnos en aquel hondo barranco por donde se arroja el ‘Salto chico’ [...] El ‘Salto chico’ tiene 111 metros de altura. Abajo hay una planta eléctrica en pleno funcionamiento, que surte a los campamentos de la Compañía.*

*Continuamos hacia la segunda y gran cascada, ‘Salto grande’. Llegamos allá. A la vista de esta altísima caída se suceden las impresiones de asombro, de admiración y de entusiasmo.*

*Al ver aquella enorme profundidad de 228 metros en donde se precipitan las aguas de la cascada, exclamé hermosamente satisfecho y hondamente conmovido: ¡Tengo a mis pies los umbrales del abismo...!” (1906: 92).*

Los vientos húmedos del Golfo que se precipitan sobre Necaxa y sus bosques frondosos entre las caídas de agua fascinan a Leonora Carrington, la pintora surrealista inglesa que vivió en México desde la primera mitad del siglo XX y hasta su muerte (Poniatowska, 2011: 449).

Voces, voces, lazos, Necaxa es una red de redes. Por eso se explica el eco de las propuestas de certificación como Patrimonio. Retomemos un planteamiento central de Carrillo:

*“frente a esta nueva realidad de la liquidación y el conflicto con el ejecutivo actual, toma otros valores; reivindicar su valor patrimonial, es motivo de lucha”.*

En efecto, la reivindicación de esta realidad ya construida comenzó a escucharse en escenarios diversos: la necesidad del reconocimiento de un proceso de herencia-apropiación, largamente tejido durante más de cien años. Hagamos una breve recapitulación de lo planteado en el Capítulo I. respecto de los fundamentos teóricos con los cuales nos acercamos a las caracterizaciones de los bienes (industriales en este caso) y patrimoniales.

Nuestra aproximación a estas caracterizaciones considerando no el resultado final: una denominación de tal o cual artefacto industrial como patrimonial. Hemos hecho este recorrido por las asociaciones entre actantes para permitirnos identificar la *Patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa como un proceso reticular sociotécnico*. En esa ruta no otorgamos un valor *per se*, a cada uno de ellos, sino que apreciamos la red de relaciones que han permitido que el dispositivo red exprese procesos de construcción identitarias, características tecnológicas sobresalientes, interacciones profundas entre los actantes. El objeto “Complejo Hidroeléctrico Necaxa” visibiliza diversas redes de interacciones.

Las instituciones, colectivos, personas que se han comprometido en la tarea de que el

CHN sea denominado “patrimonio”, lo hacen desde diversas preocupaciones, enfoques, apreciaciones y asociaciones con el objeto. Las presentaremos sin dejar de hacer énfasis en dos cuestiones relevantes: ninguno de los elementos por sí mismo determina el carácter patrimonial del Complejo: lo determinante es la red tejida por todos ellos. En segundo lugar, postulamos que este conjunto de instituciones académicas, colectivos como el SME y otros, así como personas interesadas en la denominación, también son actantes dentro de esa red extensa.

La preocupación por el destino de las cuatro plantas del Complejo se advierte en esta reflexión publicada a partir de la extinción:

*“[s]us distintos patrimonios quedaron en condiciones de riesgo, [...] Por tanto, ante esa inestabilidad, algunos de quienes trabajamos para dicha empresa [...] nos hemos dado a la tarea de realizar tantas gestiones como ha sido posible para recuperar, en la medida de lo posible, aquellos elementos históricos, estéticos o estructurales que ameritan su conservación, con objeto de articular un propósito de revaloración sobre el papel que jugó en su momento empresa tan importante [...] fue necesaria la creación del Comité para la Defensa del patrimonio cultural, tecnológico e industrial del sector eléctrico, el cual ha venido gestionando desde su creación misma, en abril de 2012, todo aquello relacionado con el salvamento, en primera instancia, y bajo los criterios de la Arqueología Industrial a la planta hidroeléctrica Necaxa [...] (Coello, 2015: 2-6). ”*

Presentamos algunos de los argumentos, uno nos lleva a otros dentro de esta urdimbre densa. Presentaremos cada una de las propuestas.

1. Celina Peña Guzmán. En 2011, ella alerta sobre el grave riesgo de destrucción que amenaza al patrimonio arquitectónico del Complejo desde que la Policía Federal tomó las instalaciones y que el Gobierno Federal no cuenta con proyecto alguno de preservación de las seis presas, las cuatro plantas hidroeléctricas, los túneles y la subestación. A estas construcciones se agregan las casas de fuerza tipo inglés que poseen funcionales estructuras de dos aguas. Respecto de la maquinaria, los malacates y turbinas Westinghouse que están funcionando desde 1903, ellos no están siendo objeto de mantenimiento, así como tampoco el conjunto habitacional construido para los ingenieros a principios del siglo XX. Esta negligencia en el mantenimiento, señala Peña, ocurre a pesar de que la población ha solicitado que el

Complejo sea denominado Patrimonio Cultural de México como una medida para su protección.<sup>224</sup>

Llama también la atención acerca de los riesgos que corre la memoria documental de la hidroeléctrica debido a que los archivos a cargo de la Unidad Regional de Culturas Populares e Indígenas de Puebla, entidad de la cual era responsable en ese año el Secretario de Cultura del Gobierno del estado, Alejandro Eliseo Montiel Bonilla. Se ignoraba también el destino de los documentos que se encontraban en el Archivo General de la Nación (AGN), que no sólo tienen valor histórico, sino legal. Un ejemplo es el caso del decreto emitido por Porfirio Díaz en 1895, en el cual se establecía que si las tierras expropiadas a los pueblos dejaban de utilizarse para la función que determinó la expropiación (la generación de energía eléctrica), deberían ser devueltas a sus dueños originales, eso significa que tendrían por lo tanto capacidad de decisión legal sobre el Complejo. Ese documento había desaparecido en 2011 de la entidad que tenía a su cargo el resguardo en el estado de Puebla, mientras que en el Archivo General de la Nación se encontraba una copia incompleta. Esta negligencia de los funcionarios viola las normas internacionales aceptadas por los Estados miembros de la UNESCO en relación con la conservación y protección del patrimonio cultural, y el industrial en particular.

Ella reflexiona a partir de estos hechos y de las estrechas relaciones que ha tejido con los trabajadores y los pobladores en las muchas ocasiones en las que se ha reunido con ellos que “el valor del patrimonio no es solamente de uso formal o simbólico, sino que nos muestra cómo Necaxa tendrá que renacer, ya que la presa no puede pensarse sin su memoria y sin su gente”<sup>225</sup> (Peña, 2011: 46-50).

2. A raíz de la extinción de LFC, un grupo de ex dirigentes del SME constituyó una asociación civil denominada *Comité para la Defensa del Patrimonio Cultural, Tecnológico e Industrial del Sector Eléctrico (CODEPACUTI. SE. AC)*. Algunos académicos vinculados con este campo también se asociaron como miembros honorarios. Si bien el objeto del Comité es la defensa del patrimonio de todo el sector eléctrico en México, cabe decir que de forma muy importante, centran su primer trabajo en la defensa del Complejo Hidroeléctrico Necaxa, porque temen

---

<sup>224</sup> Es importante considerar que en varias de las propuestas de certificación está presente la preocupación por la preservación del Complejo, ante el deterioro causado por la falta de mantenimiento y de conocimiento adecuado de su manejo.

<sup>225</sup> La idea persistente en varios actores de que el Complejo no puede concebirse fuera de la red de interacciones con los trabajadores y pobladores expresa la profundidad de la co-constitución de unos y otros, sus asociaciones en el sentido que Latour señala como la vinculación de los *socius*, los compañeros, los asociados, (2006: 15) ya sean éstos actores humanos o no humanos.

razonablemente que después de la extinción, las afectaciones al mismo adquieran “tintes de auténtico arrasamiento”, trayendo consigo “la destrucción del sistema de generación hidráulico para servicio público más grande de América Latina —considerado así en esa época— con las consecuentes pérdidas de este patrimonio industrial y tecnológico propiedad de la Nación”. Para 2015, esta preocupación compartida con las comunidades de la región, un sector de la academia y otros ciudadanos de diversos ámbitos profesionales, ya estaba expresada muy sistemáticamente y hecha pública. Todos los actores estaban de acuerdo en un objetivo común: “el conocimiento, la difusión y la salvaguarda de este legado industrial del Sector Eléctrico”, al que denominan “portentosa obra de ingeniería” que a 108 años de su construcción sigue funcionando gracias a la intervención de los trabajadores que han aprendido generación tras generación a operarlo.

Por eso consideran que el primer paso para la unificación de los interesados en preservar el patrimonio eléctrico es la defensa común de Necaxa.

Han presentado la iniciativa mostrando que el Complejo reúne todos los rasgos necesarios como candidato para ser declarado como Sitio de Patrimonio Industrial Mexicano en la categoría de Sistemas y Redes Industriales, a fin de ser ubicado en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO. A su juicio, la denominación crearía condiciones favorables para la elaboración de un plan interdisciplinario de Protección y Conservación que eviten su deterioro. Para hacerlo, proponen asumir como criterio fundamental la preservación de su “integridad funcional”, mantenerlo en operación y rehabilitarlo integralmente; se oponen a su cierre, y a la prevalencia de un criterio “museizante” que sólo desvirtuaría el sitio.

Plantean, asimismo, la estructuración de un Centro de Interpretación similar a los que hay en otros sitios tales como la Ruta de las Centrales Hidroeléctricas del Freser, en Cataluña. Consideran que el funcionamiento del Complejo puede coexistir con estos dos últimos elementos e incluso ser compatible con un proyecto gestionado por una posible Asociación Comunitaria de Desarrollo de Turismo Industrial, cuya operación no esté regida por el criterio de la ganancia y la expulsión de los pobladores, sino que, al contrario, contribuya a la superación de la crisis económica en la que se vio envuelta la región después de la extinción de Luz y Fuerza del Centro.

Este conjunto de propuestas fue presentado ante el Comité Internacional para la Conservación de la Herencia Industrial (TICCIH por sus siglas en inglés), a través de su

sección México, a la cual fue entregada toda la documentación correspondiente (Guadarrama y Páez, 2015: 346-347).<sup>226</sup>

3. El 28 de noviembre de 2010, en el local del SME en Nuevo Necaxa, se realizó la quinta sesión del Seminario Mexicano de Arqueología Industrial, una de las actividades del Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, para analizar la ruta a seguir a fin de obtener la declaratoria como “zona de monumentos históricos”, certificación que podría contribuir a la preservación de su patrimonio. Colaboraron en su desarrollo un grupo de investigadores, instituciones y miembros del sindicato, entre éstos: el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la División Necaxa del SME, las autoridades municipales de Nuevo Necaxa y la Fundación Necaxa, A.C. se reunieron para analizar diversos aspectos del tema. Los nombres de los participantes y de sus ponencias fueron los siguientes:

- a) Aldo Guagnelli Núñez, abogado y etnohistoriador del Instituto Nacional de Antropología e Historia: “El complejo hidroeléctrico de Necaxa: alternativas legales y sociales para su preservación”
- b) Sonia Espinosa Martínez, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Sección Puebla: “Proceso metodológico para la zona de monumentos históricos de Necaxa”
- d) Roberto Jiménez Hernández, de la Fundación *Necaxa, cuna de la industria eléctrica*: “Preservación del patrimonio industrial del sistema hidroeléctrico de Necaxa”
- e) Jorge Armando Hernández Cabrera, Director de Radio Turbina, emisora local del SME, “Consideraciones e impactos hacia la declaratoria de Necaxa como patrimonio histórico industrial”  
(<http://www.radioexpresion.com.mx/index.php/hemeroteca/34874->).

---

<sup>226</sup> Es importante tomar en cuenta que este Comité Internacional tiene una sección dedicada especialmente al patrimonio de la industria electroquímica e hidroeléctrica considerando su importancia dentro del conjunto del patrimonio industrial, de ahí el interés por Necaxa. Leemos en su página: “*The development of hydroelectricity started towards the end of the 19th century. Hydropower stations with dams and pipelines were built in order to supply factories and domestic households with electricity. In many countries the hydropower resources were found in remote areas. Due to limited transmission technology the hydroelectricity had to be consumed locally. International capital, technology and knowledge were important input factors in the establishment of the power stations and the power consuming factories. Thus remote areas became important contributors to national and international economy. Many of these old industrial areas are now facing great challenges when the destiny of their industrial sites is discussed*” (<https://sites.google.com/a/nvim.no/hydel/hydroelectricity>). Consulta el 21 de abril de 2017.

Como resultado de esta sesión, se aprobó un documento del cual reproduciremos algunos fragmentos:

*“El Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C. (CMCPI), fundado en 1995, coadyuvante del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en materia de patrimonio industrial y miembro del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), es un organismo sin fines de lucro, integrado por un amplio grupo de profesionales de diferentes ramas: arqueólogos, antropólogos, historiadores, arquitectos, ingenieros y abogados, entre otros; todos especializados en el estudio, conservación y protección de ese tipo de patrimonio, quienes hemos desarrollado diversos proyectos y estrategias para el cuidado del mismo. Preocupados por la preservación del patrimonio histórico-cultural de la nación, en particular del patrimonio industrial mexicano, y pendientes de los hechos que de manera permanente ocurren en nuestro país respecto de su uso y destino, tenemos conocimiento de la importancia histórica, cultural y tecnológica del complejo hidroeléctrico de Necaxa y de diferentes esfuerzos que, sin alcanzar plenamente su objetivo final, se han realizado desde hace más de diez años, en favor de su preservación y protección legal.*

[...] 3.- *La declaratoria:*

*Consideramos que en este momento histórico están dadas las condiciones para que, actuando de manera conjunta, autoridades municipales y sociedad civil de la región, se propongan y logren que este complejo hidroeléctrico sea declarado zona de monumentos históricos<sup>227</sup>. Para ello, se requiere la realización de diversos trabajos que se materialicen en un conjunto de documentos referidos al complejo, entre los cuales sobresalen: Un estudio de procedimientos legales que nos indique los pasos jurídico-administrativos requeridos para lograr la declaratoria; Un estudio histórico que demuestre su antigüedad e importancia; Un estudio de arqueología industrial en que se registren sus diferentes partes y sus límites físicos; un manual de manejo que reglamente los usos y funciones de la nueva zona de monumentos históricos; y la redacción de un texto que sirva como base para que en reunión de cabildo, las autoridades municipales correspondientes emitan la declaratoria del complejo como Zona de Monumentos Históricos Municipales.*

---

<sup>227</sup> Como podemos observar, para muchos actores, el elemento que detona la necesidad de la certificación, es el riesgo de la pérdida, la red constituida alrededor del artefacto, revela “una arquitectura creada por ensamblajes imprevistos” (Latour, 2006: 14), los que se crean o fortalecen en este momento del riesgo de un “auténtico arrasamiento” según expresan los miembros del CODEPACUTI.

*Aunque el logro de la declaratoria mencionada representaría un gran éxito para la población y las autoridades municipales de la región e incluso para toda la nación mexicana; a primera vista, las características de este complejo hidroeléctrico lo hacen susceptible de que, en forma posterior, con dicha declaratoria como antecedente, se puedan desarrollar exitosamente gestiones para que sea declarado: a nivel estatal, Zona de Monumentos Típicos; a nivel federal, Zona de Monumentos Históricos de la Nación; o a nivel mundial, Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.*  
Nuevo Necaxa, Pue. a 28 de noviembre de 2010”  
([http://remarq.ning.com/group/cmcp?commentId=3961257%3AComment%3A39503&xg\\_source=activity](http://remarq.ning.com/group/cmcp?commentId=3961257%3AComment%3A39503&xg_source=activity)).

4. Javier Romero, de la Fundación *Necaxa, cuna de la industria eléctrica*. En 2013, el historiador y “necaxólogo” como se autodenomina, hace énfasis en un elemento técnico particular, pero importante para comprender el valor patrimonial del Complejo y, por lo tanto, para la gestión de su declaratoria como Patrimonio Industrial: el hecho de que la Casa de Máquinas, las bases de las tuberías, tomas de agua y el revestimiento exterior de los muros de la presa Necaxa, podrían estar entre las primeras construcciones hechas en México con concreto, material que en los primeros años del siglo XX, se trajo desde Inglaterra y fue transportado a través de la Sierra Norte por el ferrocarril construido también por la Mexican Light and Power Company. Señala, asimismo, el interés expresado por el Instituto Mexicano del Concreto en este caso (en <http://lapasarelanoticias.com/hidroelectrica-necaxa-en-busca-del-titulo-de-patrimonio-industrial/>).

5. El sindicato, en la voz de Martín Esparza, su secretario general durante este difícil periodo, no ha dejado de insistir en la certificación tanto por razones de conservación del conjunto de construcciones, instalaciones y dispositivos técnicos, como por respeto a los saberes y a la fuente de empleo de los trabajadores y el destino de la región.

a) En mayo de 2011, durante una reunión que se realizó en el local de la División Necaxa, Esparza convocó a trabajar en forma unificada para defender el CHN “*que no sólo es de nosotros, sino ha sido por generaciones desde nuestros abuelos, y seguirá siendo para nuestros hijos y nuestros nietos; pero además, este histórico complejo hidroeléctrico de Necaxa, que es tan emblemático para nosotros, es patrimonio de la Nación [...] y lo debemos mantener vivo, no como parque turístico ni como museo... tiene que seguir siendo fuente de empleo del pueblo de*



*Necaxa por generaciones [...] Hay riesgos por la falta de mantenimiento que sólo ustedes, los especialistas, los obreros de Necaxa que durante años han operado este sistema hidroeléctrico, lo hacían. Ellos no dan el mantenimiento adecuado, no conocen nuestra materia de trabajo, no saben ni siquiera que los diques de las presas son diques de humedad y que hay que darles un mantenimiento constante porque son de siete tipos de arcilla[...] hay graves riesgos por el mal manejo de las presas que pueden provocar desastres en poblaciones de aguas abajo o aquí mismo en los túneles[...] ¡están dañando estas históricas instalaciones que son nuestra materia de trabajo! por eso hay que denunciarlo y vamos a defenderlas”*  
(<http://radioexpresion.org/index.php/hemeroteca/35721unidos%20para%20defender%20necaxa-%20mart%20c3%8dn%20esparza>)

b) En diciembre del mismo año, Esparza anuncia que como parte de las negociaciones establecidas con los Secretarios de Estado comisionados para tal fin a raíz de la extinción, se acuerda inscribir a Necaxa como Patrimonio Industrial de la Humanidad. Los primeros pasos en esa vía serían asegurar que siguiera funcionando, se supervisara su estado y se hiciera un programa emergente de mantenimiento en la perspectiva de su devolución a los trabajadores.

c) En febrero de 2012 se realiza en Necaxa un Foro convocado por el sindicato cuyos dos temas son: La situación de la industria eléctrica nacional y la denominación de Necaxa como Patrimonio Industrial y Cultural de la Humanidad en activo. El ex senador de la República, Manuel Bartlett, el presidente del Comité Mexicano para la Preservación del Patrimonio Industrial, Jorge Ramón Gómez Pérez, el diputado federal Ricardo Urzúa Rivera, José Antonio Almazán, pro secretario de jubilados del SME y Martín Esparza Flores, secretario general del SME, entre otros, fueron los ponentes <http://www.radioexpresion.com.mx/index.php/hemeroteca/36499-seS20realizar%20en%20necaxa%20foro%20sobre%20la%20industria%20el%20c3%89ctrica%20nacional>.

¿Qué expresan todas estas propuestas? Las demandas de denominación, abordadas desde diversas perspectivas, preocupaciones, sea por las características técnicas, su valor en la historia de la construcción del sistema eléctrico nacional, un mecanismo de protección u otras razones, esgrimidas por actores tan diversos, lo que están expresando son los trazos de una urdimbre que ya ha sido tejida durante más de cien años. Con denominación o sin ella, el CHN ya ha sido

patrimonializado por los actores: trabajadores, pobladores, académicos, actores políticos, un sector de la sociedad mexicana para el cual representa una entrañable herencia cultural.

Es por eso que afirmamos que ha habido un proceso de patrimonialización del dispositivo sociotécnico. Se ha operado una co-constitución entre los actores humanos y los no humanos. Tomemos un solo ejemplo: los saberes de los trabajadores, ya que en realidad el Complejo no existiría si no fuera por dichos saberes, pero éstos no pre-existen al artefacto ni existen fuera de él; se realizan en conjunto en escenarios en los cuales, pasado y presente se expresan en un tiempo que pareciera circular y un espacio que les es correlativo, un espacio-tiempo no lineal, en el cual las huellas del pasado se hacen presentes.

### **III. 7.1 Año 2015. Los electricistas recuperan su patrimonio: “Aquí nacimos, de aquí somos, no tenemos otra forma de vida más que ésta”**

Después de casi siete años de resistencia, movilizaciones, recursos jurídicos, negociaciones políticas, solidaridad de muchas organizaciones y personas en el país y fuera de él, así como a cien años de la huelga de 1916, el SME ha firmado un acuerdo final con el Gobierno Federal. La empresa estatal no será restablecida, pero los trabajadores operarán plantas, fábricas y talleres en dos modalidades que se explican a continuación. Es un triunfo inobjetable, como lo expresa su secretario general:

*“El SME de 2016, a cien años de la Huelga General de 1916 convocada por sus padres fundadores, alcanzará sus metas peleando, para eso estamos hechos y convencidos de que venceremos”*  
(Esparza, 27 agosto, 2016).

La negociación resolutive con las Secretarías de Estado, tuvo dos etapas: La primera, concluida en noviembre de 2015, se resume en los siguientes puntos:

1. El Ejecutivo Federal entrega al SME todas las plantas hidroeléctricas que formaban parte de Luz y Fuerza del Centro, el proceso de entrega-recepción había sido concluido en ese mes y abarcaba las plantas de Necaxa, Patla, Texcapa y Tepexic (las cuatro del complejo Necaxa), a las que se agregan Juandho y Cañada en el estado de Hidalgo, Lerma, en Michoacán, Alameda, Temascaltepec, Fernández Leal, Villada, Tlilan, San Simón, San Pedro Zistepec, Zepayautla, y la termoeléctrica Jorge Luque, en el Estado de México.

2. Las fábricas y talleres que fueron propiedad de LFC serán entregadas al sindicato para ser operadas por la sociedad cooperativa LFC, constituida legalmente por el sindicato (La Jornada, noviembre 11, 2015: 29).

En la etapa final de la negociación, realizada en agosto de 2016, se acuerda:

1. El SME mantiene su registro como sindicato de industria y tendrá un nuevo contrato colectivo con la empresa Fénix, formada por el sindicato y la empresa portuguesa Mota-Engil, misma que tiene el 51 por ciento de las acciones. Con ésta se forma una Sociedad Anónima Promotora de Inversión (SAPI). Las inversiones permitirán repotenciar y rehabilitar las plantas.
2. La cooperativa LFC asocia a todos los trabajadores no liquidados, esposas e hijos en edad laboral.
3. Se ratifica para el sindicato el uso y explotación de catorce plantas hidroeléctricas durante 25 años más un paquete de 1700 megawatts para instalar dos plantas de generación de ciclo combinado en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Además de un contrato de compra de energía por 25 años con el Gobierno Federal.
4. Los trabajadores no liquidados cobrarán sus indemnizaciones íntegras y serán contratados para laborar en Fénix o en la Cooperativa LFC.
5. Los dividendos obtenidos con la generación de electricidad serán utilizados para capitalizar las fábricas y talleres de la Cooperativa, de manera que se constituya un patrimonio colectivo.

Las condiciones de la negociación fueron consultadas y aprobadas por la Asamblea General (SME, Boletín de prensa, Agosto 30, 2016).

Como resultado de la primera etapa de negociación, el Complejo Hidroeléctrico Necaxa fue devuelto a sus operadores de siempre. El ocho de octubre de 2015, a seis años de la extinción de la empresa, seis años de lucha de todo el SME, concluyó la entrega-recepción. Los trabajadores ya están operando los generadores, revisando las instalaciones hidráulicas, supervisando el estado del bosque, los tejones amigos han vuelto al patio de la planta con sus colegas, los que les dan alimento y protección: “los necaxistas”.

El 2 de abril de 2016 se realizó en la Sala de Juntas del Campamento de El Salto, la reunión de la Sección México del Comité Internacional para la Conservación de la Herencia

Industrial (TICCIH por sus siglas en inglés). Realizar la reunión en este sitio es, al mismo tiempo, un reconocimiento y un respaldo de primera importancia a la demanda de denominación y también un acto de celebración a la tenacidad de la densa red de actores que confluyeron en la demanda de la devolución de las plantas, ahora en nuevas condiciones.

Ese día los asistentes al acto bajamos a la Casa de Máquinas guiados por el ingeniero Fred Alvarado; usamos la vieja y muy eficiente grúa que fue construida desde el principio. Entre el ruido ensordecedor de los generadores y las turbinas, entre la potencia impresionante del agua, estaban las caras de inmensa felicidad de los trabajadores que han vuelto a su casa común. Con denominación o sin ella, la patrimonialización es un hecho contundente, más de cien años de interacciones pequeñas, infinitesimales, ahora están presentes en estas caras felices, orgullosas.

Hemos intentado describir lo más puntualmente posible cómo se ha desarrollado este proceso, sin partir de alguna concepción previa. En ese sentido compartimos el punto de vista de Gabriel Tarde:

*“In a multitude of forms, though on a smaller scale, the same error always comes to light, namely, the error of believing that, in order to see a gradual dawn of regularity, order, and logic in social phenomena, we must go outside of the details, which are essentially irregular, and rise high enough to obtain a panoramic view of the general effect; that the source and foundation of every social coordination is some general fact from. I hold the contrary, in a certain sense [...] -I explain collective resemblances of the whole by the massing together of minute elementary acts- the greater by the lesser and the whole by the part. This way of regarding phenomena is destined to produce a transformation in sociology similar to that brought about in mathematics by the introduction of infinitesimal calculus (Tarde, 1899/2000: 75 y 35).*

## Capítulo IV. La patrimonialización como construcción de comunidad

El propósito de este capítulo es dar cuenta teóricamente del proceso de patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa descrito en los capítulos anteriores a través del seguimiento de la conformación de la red de interacciones entre actores y actantes. Esto nos permite producir un nuevo concepto de *patrimonio y patrimonialización* desde el ámbito de la Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. Partamos de la explicación de Carman y Stig:

*“The investigation of heritage has become a distinct research área within the Arts and Humanities [...] Investigations of heritage may thus draw on expertise from a range of other disciplines, including anthropology, archaeology, architecture, art, history, psychology, sociology and tourism”* (2009:3).

Estando de acuerdo en que la complejidad de la reflexión sobre el patrimonio ha dado lugar a la definición de un área de investigación específica en la que se cruzan diversos enfoques disciplinarios, proponemos pensar en los estudios del patrimonio también desde la reflexión filosófica respecto a los grandes sistemas científico-tecnológicos desde el análisis de los sujetos que los construyen y los artefactos técnicos como actantes de tales procesos. Nuestro punto de vista es que la Ciencia y la Tecnología se construyen en redes de interacciones, las redes son

sujetos epistémicos. Pero esta red epistémica es un nodo de redes más amplias y más densas en las que los actantes son seres humanos, pero también lo son las máquinas, los ríos, los animales no humanos y el resto de los seres vivos. Tomamos el término actante en el sentido que le otorga Latour: “An actant can literally be anything provided it is granted to be source of an action” (1996:7). No estamos considerando sólo a los humanos como fuentes de acción y por otra parte, nos situamos en una perspectiva epistémica que nos permite borrar fronteras entre las disciplinas que estudian el patrimonio, no nos planteamos este estudio como un espacio inter o transdisciplinario. Si lo vemos desde una perspectiva de redes y observamos las circulaciones entre los actantes y más bien tratamos de diagramar las interacciones, no nos plantearíamos el problema epistémico de los bordes disciplinarios. Los mismos autores reconocen que:

*“The complexity of what heritage ‘is’, and the many roles, values and meanings that it may embed, does however, mean that its study is not a simple matter of copying or borrowing existing methods from other disciplines or practices” (Ibid: 8-9).*

Ciertamente, no se trata de buscar préstamos conceptuales, sino de observar el conjunto de la red a partir de las interacciones infinitesimales, es decir, ver la red en construcción, en acción cotidiana.

Esta posición nos permite hacer énfasis en el proceso de patrimonialización y por tanto, develar a los actantes que han sido las fuentes de acción. Abandonar entonces las posiciones objetivistas y proponer que un bien se constituye en *patrimonio* de una comunidad cuando ha sido *apropiado*, la comunidad se ha *identificado* con él y se convierte entonces en parte de su *memoria*.

En el conjunto de los estudios actuales sobre el Patrimonio (IHS)<sup>228</sup> hay una dimensión profundamente política relacionada también con el compromiso de quienes hacemos Filosofía de la Ciencia y la Tecnología, se trata de la alternativa entre construcción de comunidad o autoritarismo. Situarse en uno u otro extremo determina una posición de Filosofía Política.

Wajdner explica –coincidimos con él– que del discurso oficial sobre el patrimonio<sup>229</sup> se podría seguir que si no existieran los profesionales de los estudios de patrimonio y las

---

<sup>228</sup> “Investigation Heritage Studies” (IHS).

<sup>229</sup> “Authorised Heritage Discours” (AHD).

autoridades, entonces estos objetos no serían valorados por la mayoría de la sociedad, serían en suma, objetos neutros cuya valoración por parte del poder sólo sería parte de los mecanismos de control social. Desde esta perspectiva no se reconoce la historia evolutiva de los bienes patrimoniales y en realidad “This effectively demonstrates how self-sustaining authorised discourses are equipped with built-in firewalls to safeguard from democratic control”(2016:6).<sup>230</sup> Hacer énfasis sólo en la denominación, significa adoptar una posición teórica de exclusión de las comunidades humanas y no humanas que constituyen la red de interacciones en el curso de las cuales el bien es patrimonializado.

En cambio, hacer énfasis en la patrimonialización implica reconocer que la comunidad, (entendiendo por tal no sólo la que se forma con actores humanos) es la voz y fuerza activa fundamental.

La aportación fundamental de la tesis es ésta: *En Necaxa ha ocurrido un proceso de patrimonialización durante más de cien años sólo explicable en términos relacionales*. Para fundamentar este aserto, nos acercaremos desde diversos enfoques científicos y filosóficos que se aproximan en algunas ideas nucleares. Las explicaremos en este apartado, en el cual, sin embargo, sólo enunciaremos lo que se desarrollará en el conjunto del capítulo.

La primera idea fundamental, es la consideración de que los artefactos técnicos tienen una historia, no están definidos sólo por sus características de diseño tecnológico, y su relación con actores y actantes tampoco puede determinarse. No hay tal cosa como un “determinismo tecnológico”, sino que existe un conjunto de interacciones en el espacio y en el tiempo entre el artefacto, sus diseñadores, operadores y usuarios.<sup>231</sup> En este enfoque coincidimos con la Teoría del Actor Red, pero también con las reflexiones de Fernando Broncano, así como con las reflexiones colectivas de los trabajadores y pobladores de la región Necaxa, cuyos testimonios hemos insertado, así como con un grupo de historiadores, arqueólogos industriales, ingenieros y otros profesionales que han abordado en forma exhaustiva el tema.

---

<sup>230</sup> Wajdner se sitúa dentro de la corriente que denomina “Critical Discourse Analysis” (CDA).

<sup>231</sup> En relación con la historia de los artefactos, discutiremos en este capítulo las razones por las cuales el CHN ha sobrepasado con mucho el periodo de vida útil de las plantas hidroeléctricas. Ésta es una condición que resulta de las interacciones entre el conjunto de actores involucrados en este dispositivo sociotécnico. Al respecto John Law sostiene: “[...] *This is because durability is yet another relational effect, not something given in the nature of things. If materials behave in durable ways then this too is an interactional effect [...] Another way putting it is that durable material forms may find other uses: their effects change when they are located in new network of relations. In sum the argument about durability is attractive and has much merit but it needs to be handled with caution*” (2003: 6).

Uno de los conjuntos de interacciones más importantes en el proceso de patrimonialización, es decir, en el *destino* de este dispositivo sociotécnico ha sido la red epistémica, la circulación de conocimientos (Ibarra, 2009: 150) que se ha producido de manera sincrónica y diacrónica entre cinco generaciones de ingenieros y trabajadores<sup>232</sup>

En este sentido es importante tomar en cuenta que una de las razones ofrecidas por el Ministerio de Fomento de Porfirio Díaz al otorgar concesiones para el desarrollo de la industria eléctrica, fue que en México no se tenía la experiencia técnica necesaria.<sup>233</sup> ¿Cómo se transitó desde esa situación de inexperiencia técnica hasta la constitución en México de dos empresas con gran experiencia técnica (LFC y Comisión Federal de Electricidad)? Esto sólo es explicable en términos de la constitución de redes epistémicas y en ese terreno es muy importante la contribución de los actores de Necaxa, primer complejo que envió energía a la ciudad capital y que concretó la posibilidad de la interconexión a grandes distancias, como hemos explicado.

El segundo campo de convergencia es el de algunas perspectivas teóricas que rechazan la presunta distinción radical entre hombre y naturaleza y, por lo tanto, la también presunta superioridad esencial del ser humano como dominador de la “naturaleza” o como algún nivel “superior” de evolución que le otorgaría un derecho de dominación.

Entre ellas se encuentran los planteamientos de Bruno Latour, en especial, los que ha desarrollado en *Politiques de la Nature*, pero también los que postula la cosmovisión de los pueblos originarios de México, sobre todo de los pueblos nahuas de la región en la que se emplazó el Complejo. Esta cosmovisión ha sido teóricamente explicada por varios filósofos e historiadores, entre ellos Miguel León Portilla y Alfredo López Austin. Los pueblos andinos de América del Sur coinciden con esta cosmovisión, que ahora ha sido recuperada como base del pacto social en las constituciones de Ecuador y Bolivia las cuales están estructuradas sobre el eje del concepto del Buen Vivir (*sumak kawsay* o *suma qamaña* respectivamente). Sobre este

---

<sup>232</sup> Aun cuando Ibarra usa los conceptos de “red epistémica” y “circulaciones” para referirse en forma fundamental a un tipo de acción cognitiva: la generación del conocimiento científico, postulamos que esta herramienta conceptual puede muy bien aplicarse a un dispositivo sociotécnico en el cual el componente “conocimiento” es de muy alta densidad y por lo tanto de una gran importancia en su diseño y operación.

<sup>233</sup> Cfr. Luis Felipe Bazúa, Leticia Campos, José Gonzalo Pale, Víctor Rodríguez Padilla, Faustino Valle, *Reestructuración del sector eléctrico en México, una propuesta institucional*. El conocimiento acumulado de los trabajadores de las dos empresas estatales fue potencializado después de la nacionalización de la industria eléctrica en 1960. El marco nacional permitió tejer redes de conocimiento compartido entre los trabajadores de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (CLFC) más experimentados, con los jóvenes trabajadores de las otras áreas, que venían de la experiencia de operar pequeñas plantas y sistemas locales. La nacionalización del sistema eléctrico ha constituido un factor de desarrollo del conocimiento en ingeniería eléctrica, civil e hidráulica.



concepto ha reflexionado teóricamente Boaventura de Sousa Santos y también Francois Houtart.<sup>234</sup>

Derivado del anterior, el tercer campo de reflexión teórica, involucrado en el proceso de patrimonialización del Complejo es la *red de interacciones* como el nuevo sujeto colectivo. Es decir, cada uno de los actores y actantes se *significa* dentro de la red. Así, por ejemplo, los ingenieros y operadores del Complejo interactúan con éste comprometiendo su persona en toda su capacidad, creatividad. La especialización de actividades determina que ellos no sean una parte de la máquina, como lo explica Marx en *Tecnología del Capital*. Ocurre en cambio que el conjunto máquina-energía eléctrica- trabajador, forma una unidad interactiva que de manera simultánea se entrelaza también interactivamente con los cuerpos de agua, los otros animales, el bosque y sus pobladores humanos o no. El análisis detallado de la patrimonialización permite apreciar la manera en que las interacciones cercanas y constantes con el artefacto, de alguna forma han posibilitado sobrepasar la “subsunción del proceso del trabajo al capital”.<sup>235</sup>

Se ha formado un colectivo y este proceso, a lo largo de más de cien años de interacciones, ha resultado en una identificación con el dispositivo de tal profundidad que representa la memoria, los trazos, la herencia de una comunidad<sup>236</sup> cuya identidad se vuelve inseparable de la historia de éste. La historia de los actores humanos y los actantes es una sola

---

<sup>234</sup> Este último en su libro *El bien común de la humanidad* afirma: “La civilización moderna con su control importante de la naturaleza, su alto grado de urbanización, ha hecho olvidar a los seres humanos que, en última instancia ellos dependen totalmente de la naturaleza para vivir [...] Entonces se trata de definir la relación, no como explotación de la Tierra en tanto fuente de recursos naturales capaces de ser reducidos al estatuto de mercancía, sino como la fuente de toda vida, en una actitud de respeto de su capacidad de regeneración física y biológica. Sin duda, eso significa un cambio filosófico radical. Se trata de criticar el carácter puramente utilitario de la relación, que en el capitalismo llega a considerar los daños ecológicos como colaterales (a veces a reducir en la medida de lo posible), pero inevitables, o aún peor, como ‘externalidades’, porque no entran en los cálculos del mercado y, por consiguiente, en la acumulación del capital” (2015: 40-41).

<sup>235</sup> Bolívar Echeverría publicó un volumen en el cual presenta extractos del manuscrito de Marx escrito entre 1861 y 1863. Él hizo la traducción y la selección de textos y escribió el prólogo. En este último Echeverría explica que una de las posibilidades del uso teórico de este concepto “se ubica en la discusión en torno a la tecnología moderna y al sentido y las posibilidades de una alternativa tecnológica postcapitalista. Los efectos directos del desarrollo tecnológico que suelen reconocerse son, por un lado, su efecto esencial, la potenciación de la productividad del trabajo, y por otro, su efecto ‘accesorio’, la destrucción tanto del sujeto productor como de la naturaleza. La teoría de la subsunción permite explicar este desarrollo aparentemente natural de la tecnología moderna como un proceso que, lejos de provenir de la necesidad espontáneamente progresista de aplicar los avances de la ciencia a la producción, se desata más bien de una necesidad social regresiva, la de perfeccionar la explotación de la fuerza de trabajo. La tecnología moderna no es un hecho caído del cielo para imponer su marca benéfica o maléfica, a la cooperación productiva del sujeto social; por el contrario, es el resultado de la imposición de una forma peculiar de cooperación productiva —la que consiste en la pertenencia conjunta de múltiples sujetos trabajadores a un solo capital, a los medios de producción, a sus potencialidades técnicas y a su capacidad de reacción sobre el sujeto que los emplea” (2005: 11). En este sentido, el caso de la patrimonialización del Complejo es interesante desde el punto de vista teórico porque si se sigue la narración paso a paso puede comprenderse cómo en ciertas redes de interacción la subsunción real y formal puede ser sobrepasada o reducida.

<sup>236</sup> La historia personal es inseparable de la colectividad formada. Dice Husserl: “Vida personal es un vivir en comunidad, como yo y nosotros, dentro de un horizonte comunitario, Y precisamente en comunidades de diferentes estructuras simples o graduadas, como familia, nación, supranación” (1998:76).

con la historia del artefacto. El reto es tratar de comprender el proceso<sup>237</sup> y para ello es necesario dar la voz a los actores, por esta razón nos acercamos con la actitud que a juicio de Bloch debiera ser la de quien pretenda contar una historia:

*“Car la nature de notre entendement le porte beaucoup moins à vouloir savoir qu’à vouloir comprendre. D’où il résulte que les seules sciences authentiques sont, à son gré, celles qui réussissent à établir entre les phénomènes des liaisons explicatives. Le reste n’est, selon l’expression de Malebranche, que de ‘polymathie’. Or la polymathie peut bien faire figure de distraction ou de manie; pas plus aujourd’hui qu’au temps de Malebranche, elle ne saurait passer pour une des bonnes œuvres de l’intelligence. Indépendamment même de toute éventualité d’application à la conduite, l’histoire aura donc le droit de revendiquer sa place parmi les connaissances vraiment dignes d’effort seulement dans la mesure où, au lieu d’une simple énumération, sans liens et quasiment sans limites, elle nous permettra un classement rationnel et une progressive intelligibilité”* (1997:41).

Con el propósito de comprender, abordaremos en este capítulo los problemas teóricos que nos permitan especificar qué tipo de red se ha constituido y por qué planteamos que el artefacto técnico es un dispositivo sociotécnico, que ha sido patrimonializado por una red de redes de actantes.

Las proximidades entre diversos enfoques son teóricamente interesantes en cuanto comparten el propósito de revelar a los sujetos, a quienes en forma cotidiana, desde su condición de actores humanos y actantes no humanos, interaccionan poniendo en cuestión tanto la pretendida escisión radical entre hombre-naturaleza, como la idea de que lo social puede “ser tomado como un material o como un dominio particular; cuestiona el proyecto de proporcionar una ‘explicación social’ a un estado de cosas dado” (Latour, 2006: 8).

---

<sup>237</sup> La pregunta por el proceso puede ser formulada a la manera de John Law: “What are the kinds of heterogeneous bits and pieces created or mobilised and juxtaposed to generate organisational effects? How are juxtaposed? How are resistances overcome? How it is (if at all) that the material durability and transportability necessary to the organisational patterning of social relations is achieved?” (2003: 8).

## IV.1 Patrimonio y Patrimonialización

*Hoc preciosissimum humanis generis patrimonium  
quod in opibus mentis consistit.*

Leibnitz.

En el capítulo I presentamos un estado de la cuestión centrado en la discusión histórica que se ha hecho sobre todo en organismos internacionales como la UNESCO respecto de los rasgos que determinarían la definición de un bien como patrimonial. A diferencia de ese enfoque, en este apartado nos referiremos a las cuestiones teóricas vinculadas con el concepto de “patrimonio”, para después explicar lo que desde nuestro punto de vista es un proceso de “patrimonialización”. Por último expresaremos con mayor detalle la razón por la cual aplicamos este último concepto a la clase particular de interacciones que se han realizado entre el CHN y los actores vinculados con éste.

Partamos del que consideramos el punto más alto alcanzado en la discusión dentro de la UNESCO, cuyo resultado fue el documento llamado *ENAME Charter on the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites (2008)*. En éste se hace una aproximación a la reflexión sobre el patrimonio como una cuestión relacional y multifactorial:

*The ratification of the ICOMOS Ename Charter on the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites has potentially far-reaching implications for the development of international heritage policy. Through the adoption of this charter, the International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) –for the first time since its establishment as an international professional organization and UNESCO advisory body in 1965–specifically addressed the social, economic, and educational dimensions of heritage interpretation. It did so by defining public heritage interpretation not merely as the communication of factual scientific, artistic, or historical data about archeological sites, cultural landscapes, and historic buildings–but as a complex public exercise of historical reflection among many stakeholders, characterized by a concern for open access, sustainability, and inclusiveness. In a word, the new charter defined interpretation not as a particular performance, narrative, or script but as an ongoing process of relating to the past” (Silberman, 2009: 7).*

Desde luego es importante pensar en el patrimonio como “un complejo ejercicio público de reflexión histórica entre muchas partes interesadas” y no sólo entre los académicos especialistas, es cierto también que la interpretación del patrimonio tiene dimensiones educativas, sociales y económicas. Hasta ahí pareciera todo claro, pero el autor tiene razón, si se piensa un poco más, respecto a los tres principios contenidos en la Carta de ENAME como líneas de “administración del patrimonio”: Acceso abierto, sustentabilidad e inclusividad la primera impresión es que parecen inobjetable; sin embargo, la cuestión es mucho más compleja. ¿Acceso abierto? pero qué pasa si hay comunidades que no desean la apertura del acceso a sus sitios sagrados, a sus sitios de memoria histórica, ¿qué pasa con la tendencia habitual de orientar la información y las visitas a los sitios patrimoniales como una cuestión orientada hacia el entretenimiento, hacia el turismo? ¿hacia dónde orientar la interpretación del sitio o el objeto? ¿Quién define y en función de qué intereses lo que hay que valorar? ¿Cómo resolver el conflicto que puede surgir si dos o más comunidades tienen interpretaciones distintas sobre el bien que pretende denominarse como patrimonial?

Por otra parte, en relación a la sustentabilidad del sitio, Silberman piensa que no debe aislarse el objeto del conjunto, sino verse como parte de la vida de las comunidades; pero ocurre que los visitantes de un sitio abierto con el propósito de que sea un factor de sustentabilidad económica de una comunidad, pueden verlo como objeto aislado, sin lazos. Agregamos, pueden no tomar en cuenta el conjunto de interacciones de las comunidades con el artefacto técnico, edificio, máquina, paisaje, etc. y en consecuencia no respetar a esa comunidad. En suma, se puede olvidar que:

*“This is clearly acknowledged in the 2003 UNESCO Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, where its central definition stresses how this heritage, “transmitted from generation to generation, is constantly recreated by communities and groups in response to their environment, their interaction with nature and their history, and provides them with a sense of identity and continuity, thus promoting respect for cultural diversity and human creativity” (Ibid: 14).*

El postulado de la UNESCO aquí citado nos parece interesante, pero reiteramos nuestro punto de vista: No existe tal cosa como *environment*, sino una red de interacciones en la que no existen bordes definidos como dentro-fuera, cerca-lejos, pasado-presente. En segundo término, las interacciones no sólo ocurren entre los hombres y lo que aquí se llama

“naturaleza”, sino también entre los actores humanos y los actantes tales como los artefactos técnicos, los otros animales, el bosque, los ríos, entre otros.

El punto que nos parece central en la discusión que aborda Silberman concierne al principio de *inclusividad*. Señala que generalmente se asume que ésta consiste en que en la discusión sobre un sitio u objeto histórico, se escuchen las diversas versiones de las comunidades, pero no se asume que este diálogo sea público y se tomen decisiones basadas en él. Concluye planteando una muy buena pregunta: ¿Quién debe controlar el pasado?

Desde nuestro punto de vista, esto nos conduce al problema que consideramos central para comprender los procesos de patrimonialización: El de la propiedad. Por eso, retomaremos en este capítulo la discusión planteada en el Capítulo I, pero ahora desde la perspectiva de reflexionar ¿de quién es el patrimonio cultural? Dicho de otra forma, puesto que como veremos, el patrimonio es un conjunto de bienes, ¿quién es el poseedor?

Una vieja conceptualización jurídica del concepto de patrimonio<sup>238</sup> centrada en el Derecho Civil, afirma que:

*“Le patrimoine étant, dans sa plus haute expression, la personnalité même de l’homme, considérée dans ses rapports avec les objets extérieurs sus lesquels il peut au pourra avoir des droites à exercer, comprend, nos seulement in actu les biens déjà acquis, mais encore in potentia les biens à acquérir.”<sup>239</sup> C’est ce qui exprime très bien le mot allemand Vermögen, qui signifie tout à la fois, pouvoir et patrimoine. Le patrimoine d’une personne est sa puissance juridique, considérée d’une manière absolue, et dégagée de toutes limites de temps et d’espace” (Aubry et C. Rau, 1857: 334).*

A pesar de que este texto se refiere al derecho civil, nos son útiles dos ideas: que el patrimonio es la expresión más alta del hombre y el planteamiento de que el patrimonio es la potencia jurídica de una persona más allá de los límites del espacio y del tiempo; ambas nociones pueden aplicarse al sujeto colectivo, no sólo al individuo. Cuando se produce un proceso de patrimonialización se forma una comunidad junto con el bien en la cual los límites espacio-temporales, los bordes de esa índole, pierden sentido y el objeto ya no es “exterior” a los sujetos; al contrario, los expresa porque objeto y sujetos constituyen una red de interacciones y

---

<sup>238</sup> Del latín *patrimonium* (<http://dle.rae.es/?id=SBOxisN>).

<sup>239</sup> Para nuestro caso haremos caso omiso de los significados económicos de esta conceptualización.

con ella un nuevo sujeto: la red . Entonces, el bien patrimonial es la expresión de cierto modo de ser, de estar en el mundo.<sup>240</sup>

Ahora bien, ¿cómo surge históricamente la idea de que algún objeto pueda ser algo más que una posesión privada de bienes materiales? Si encontramos una respuesta podríamos comprender mejor cómo se instala en las comunidades y pueblos la idea de que algún objeto pueda ser patrimonial sin que sea necesario que esta denominación se encuentre comprometida con su valor de cambio o sus posibilidades de volverse un objeto de intercambio mercantil.

Desvallées explica que si partimos del significado jurídico (patrimonio como conjunto de bienes y de obligaciones de una persona física o moral), el concepto puede transferirse:

*“Par analogie, le patrimoine est considéré comme l’ensemble de tous les biens, naturels ou créés par l’homme, matériels ou spirituels, sans limite de temps ni de lieu, qu’ils soient simplement hérités des ascendants et ancêtres des générations antérieures ou réunis et conservés pour être transmis aux descendants des générations futures. Il est un bien public dont la préservation doit être assurée par les collectivités lorsque les particuliers font défaut [...] Le concept de patrimoine se distingue de celui d’heritage dans la mesure où il ne s’applique pas uniquement aux biens transmis mais également à tous ceux qui existent pour chaque génération“ (1995:135).*

Destaquemos tres ideas: a) El patrimonio es un bien público, b) Su preservación debe ser asegurada por las colectividades, c) Se distingue de la herencia porque no se refiere únicamente a los bienes transmitidos, sino a los existentes para cada generación.

Estas tres nociones son importantes porque en el curso de la historia hay un momento de ruptura con la idea de considerar los monumentos o las obras artísticas como posesión privada para considerarlos, en cambio, como propiedad pública (de la Nación, de los Estados Nación o de la Humanidad)<sup>241</sup>. Sin duda es un proceso importante, pero Desvallées hace una puntualización que compartimos; él plantea que su preservación debe ser asegurada por las colectividades. Si este argumento se desarrolla y aplica en todos sus significados, constituye una

---

<sup>240</sup> Eso significa ser “necaxistas” como ya lo hemos referido.

<sup>241</sup> “La Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO es un legado de monumentos y sitios de una gran riqueza natural y cultural que pertenece a toda la humanidad. Los sitios inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial cumplen una función de hitos en el planeta, de símbolos de la toma de conciencia de los Estados y de los pueblos acerca del sentido de dichos lugares y emblemas de su apego a la propiedad colectiva, así como de la transmisión de ese patrimonio a las generaciones futuras. Es por ello que, al ser también los monumentos y los sitios lugares de desarrollo sostenible y de reconciliación, la UNESCO interviene en forma activa y coordina las acciones de sus socios administrando la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972)” (<http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/world-heritage/>).

herramienta teórica contra aquellas designaciones que, como hemos explicado en el Capítulo I, excluyen a las comunidades concretas a nombre de un abstracto interés de la humanidad o de los Estados-Nación firmantes de los acuerdos internacionales realizados para preservar el patrimonio estético, industrial, histórico, material o inmaterial.

El tercer planteamiento de este autor tiene sentido porque, en efecto, no se trata de pensar en el pasado como vestigio; la herencia del pasado se expresa en la riqueza cultural actual, viviente y actuante justo como en el caso del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Esta posición sería coincidente con la de los trabajadores del CHN que han insistido en que no se trata de convertirlo en un museo, sino de que allí se siga generando energía y que sean ellos los operadores, como recientemente lo han logrado.

En el desarrollo histórico del concepto de patrimonio, Desvallées distingue tres etapas en Francia:

1ª. Entre 1790-94 con la revolución<sup>242</sup> y la puesta en cuestión del planteamiento de que los bienes culturales serían propiedad de la monarquía para pasar a considerarlos bienes públicos. A esto le llama él “el sentido moderno” del término.<sup>243</sup>

2ª. Del principio del siglo XIX al primer cuarto del XX, sería una etapa de institucionalización de la preservación del patrimonio bajo formas y nombres diversos.

3ª. De 1931-1945 es la primera etapa del empleo del término en los organismos internacionales (Ibid: 137).

En el capítulo I documentamos esta discusión en las décadas posteriores. En el apartado actual nos interesa insistir en que la diversidad de significados actuales del término permite clasificar como tal a todas las creaciones humanas en forma independiente de su significado (Aloïs Riegl en Desvallées, 1995: 137) y por eso:

---

<sup>242</sup> “À partir de la notion de patrimoine personnel et familial, l’extension vers un patrimoine collectif semble pourtant bien avoir été amorcée dès la Révolution française, où le patrimoine de la Nation, qui à l’origine était constitué strictement des biens et propriétés attachés à la personne du roi (inaliénables en ce qui concernait les domaines royaux depuis l’ordonnance de Moulins, en 1566), tendit à devenir synonyme de bien public, à partir de l’extension de la nationalisation aux biens du clergé, puis à ceux des émigrés, en prenant, dans les esprits, un sens plus large, que celui limité aux seuls biens appartenant à l’Etat, et qui donc allaient constituer l’héritage. Dans la pensée collective, le patrimoine national tendait à couvrir tout ce qui existe et peut être amené à devenir la propriété de tous” (Ibid: 138).

<sup>243</sup> Si bien explica que en el llamado uso moderno del término en realidad se cubren por lo menos dos significados: El vinculado a la posesión de bienes y su transmisión y el otro grupo, vinculado a los conceptos de *testimonio, traza, material, evidencia, memoria o recuerdo* (Ibid: 137).

*“Les derniers rejoignent indiscutablement le patrimoine tel que nous l’entendons désormais et qui couvre à la fois le concept de transmission, non nécessairement liée à la possession, ceux de témoignage et ceux de mémoire” (Ibid: 137).*

Si todas las creaciones humanas pueden constituirse como patrimonio, entonces se pueden incluir los artefactos técnico-industriales, así como herramientas, máquinas, fábricas y complejos industriales como el CHN. Sin duda, los objetos industriales son complejos. En su creación, existencia y funcionamiento interviene una gran diversidad de actores, sin embargo pueden ser mejor comprendidos en sus dimensiones cultural y productiva si el conjunto de estos dos elementos se integra en el concepto de *patrimonio* pero:

*“Cela exige, d’abord, de revenir à la définition de ce concept et d’en identifier les formes particulières appliquées à l’entreprise. Du plus tangible au plus immatériel, du plus ancien au plus contemporain, le patrimoine recouvre un ensemble contrasté et inégalement partagé de signes à caractère historique, technique, esthétique...A défaut d’en dresser l’inventaire exhaustif, nous précisons les objectifs assignés à leur valorisation<sup>244</sup>. Nous verrons notamment comment la patrimonialisation s’opère diversement selon les stratégies et les moyens privilégiés par l’entreprise [...] Au-delà, c’est la reconnaissance de l’entreprise comme espace public qui est de nouveau mise en question. La conjonction de l’économique et du culturel confère à l’appareil productif une sociabilité nouvelle (De La Broise, 1996:86).*

Partamos de la definición de esta autora: La empresa es un espacio público, noción que puede extenderse a todo tipo de establecimiento industrial justamente como en este caso: Un complejo hidroeléctrico. De ahí que el concepto de *patrimonialización* como proceso de apropiación comunitaria atiende al carácter público de los establecimientos industriales, refiere al hecho de que el artefacto, sus operadores, diseñadores, sus materiales y máquinas forman una comunidad. Se opera entonces, un cambio del concepto de “patrimonio” como “conjunto de bienes materiales que constituyen la propiedad de un individuo” tal como se define en el

---

<sup>244</sup> Se refiere a lo que llama “proceso de valorización social de la empresa” y sostiene que entre otros elementos, éste depende de que se emprenda un proceso de “patrimonialización” como una estrategia consciente y dirigida para dar a conocer el valor cultural de una empresa a través de exposiciones, rescate de maquinaria y un gran trabajo de comunicación con la comunidad en la que está inserto el artefacto. No es este el sentido que le damos al término “patrimonialización”, pero la aportación de la autora es importante porque algunos de sus argumentos teóricos son del todo válidos en general para comprender mejor que la sola denominación de un complejo industrial como “patrimonio” no devela los procesos e interacciones entre actores y actantes.



derecho civil, hacia un concepto de “patrimonio” como “apropiación moral” de una comunidad, un dispositivo que se asume como signo de reconocimiento comunitario aunque no cumpla necesariamente con las normas de los cánones estéticos o intelectuales clásicos. Su valor le es otorgado por la comunidad.

Tampoco la historicidad es una condición necesaria y menos aún suficiente para que se produzca una patrimonialización. Si bien es cierto que la dimensión temporal es importante porque uno de los rasgos de un bien patrimonial es su valor como signo de memoria y huella, también los bienes del presente pueden ser valorados por una comunidad como algo digno de preservarse y transmitirse:

*“De même que l’art moderne et contemporain trouve une place au musée, l’Industrie n’est plus seulement reconnue au titre de quelques machines archaïques et obsolètes. Diachronique et synchronique, la patrimonialisation s’affranchit plus volontiers d’un cadre temporel. Ce qui importe désormais, c’est moins l’âge du patrimoine’ que sa capacité à conserver ( mémoriser) et transmettre (signifier) un message à l’ensemble de la communauté”* (De La Broise, 1996: 88).

El estatuto del objeto patrimonial no es inmanente a la naturaleza de éste.<sup>245</sup> El carácter patrimonial de un bien (arqueológico, industrial, estético) se determina por el conjunto de interacciones de actantes y actores que lo han constituido como una posesión, un derecho de posesión adquirido como herencia colectiva en el curso de cúmulos<sup>246</sup> de interacciones con el artefacto.

El carácter patrimonial de un bien no se adquiere originalmente por una denominación hecha por entidades o personas ajenas a los actores humanos y los actantes no humanos. ¿Quién determina qué objeto, ciudad, artefacto, memoria oral u otro bien es patrimonial?

---

<sup>245</sup> “L’ objet patrimonial ne se maintient comme tel que por autant que le groupe social dans les habitudes duquel s’integre l’objet, l’accepte toujours” (Ollivier, 1987: 124-127 en De La Broise, 1996:88).

<sup>246</sup> Utilizo el término “cúmulos” haciendo una analogía con el concepto astronómico como condensación-aglomeración (abierta o globular) de estrellas viejas o jóvenes que se van condensando en el tiempo y espacio por efecto de la gravitación y que estarían más o menos dispersas, más o menos aglutinadas (<http://www.infobservador.com/2010/12/los-cumulos-abiertos-y-globulares/> y <http://www.astromia.com/glosario/cumulos.htm>). Me refiero aquí a la condensación de interacciones de actores y actantes de diferentes masas y pesos específicos, realizadas en el tiempo y el espacio. La uso aún corriendo el riesgo de los límites de esta analogía.

¿Quién selecciona y en función de qué razones, de qué propósitos?<sup>247</sup> Ésta es una pregunta fundamental que se hace Enrique Florescano; también nos la hacemos nosotros. ¿Se hace en función de los intereses de las clases dominantes? ¿Está asociado con intereses comerciales del sector turístico? ¿Tiene que ver con la construcción hipotética de los llamados “intereses nacionales” de los Estados? Intereses que, por otra parte, en el caso de las naciones multiétnicas como México, no coinciden con los de los pueblos y comunidades que componen la nación; nos referimos a la nación real multicultural a la que se la ha sobrepuesto el Estado-Nación (Florescano, 1993: 9).

De hecho cuando usamos el término *patrimonialisation*, nos situamos en un punto distinto de mira, lo que vemos es la construcción de comunidad que por lo tanto está vinculada a múltiples referencias identitarias que pueden no ser del todo conscientes en tiempos “normales”. Coincidimos con Veschambre cuando afirma que:

*“Le patrimoine constitue en effet le support privilégié de construction de mémoires collectives, permet d’inscrire les références identitaires dans l’espace et donc dans la durée, par delà les ruptures, les crises, les mutations [...] Pour qu’un héritage soit patrimonialisé il faut nécessairement un événement déclencheur qui remette en cause son usage antérieur et/ou sa conservation: arrêt d’une activité, changement de propriétaire, projet de démolition... Apparaissent alors des points de vue différents sur le traitement de cet héritage et des intérêts contradictoires quant à l’usage de cet espace”* (2007: 1-2).

## IV.2 Las diferentes nociones de propiedad. Concesionarios contra comunidades.

---

<sup>247</sup> Existe una diferencia radical entre considerar un bien patrimonial como objeto de comercio turístico u objeto de contemplación y en sentido contrario asumir su existencia como un espejo que permita “*Reconhecer as diferenças, perceber os processos, questionar, identificar-se através deste património e desta forma transforma-lo em herança de uma parcela cada vez maior de indivíduos é a meta a ser alcançada*”

En este sentido “patrimonio” y “herencia” se pueden pensar como: “*Património: conjunto de bens, fruto das relações do homem com o meio ambiente e com os demais homens, assim como as interpretações dessas relações [...] Herança Cultural: consciência da existência do património, assumido enquanto conjunto de signos, que permitem a identificação do indivíduo em relação a si mesmo e ao grupo a que pertence, no tempo e no espaço*” (Bloise, 2000:8). Sin compartir el concepto de “medio ambiente” compartimos la idea de que el patrimonio no existe *per se*, sino que hay una red de interacciones entre el objeto y los actores y actantes y, por otra parte, el objeto industrial puede ser una herencia en tanto es pensado como signo de identificación de una comunidad.

En las corrientes teóricas (antropológica, arqueológica, política, histórica y sociológica) que comparten la idea de que algún bien (tangible o intangible) puede ser definido como patrimonial por entidades externas a los colectivos reales que con-viven con el bien, hay elementos comunes sobre las nociones de propiedad en un doble sentido: como respuestas a las preguntas de índole tal como ¿A quién pertenecen las pirámides de Teotihuacan, la Muralla China, el tango, la ciudad de Venecia? Demandas que tienen dos respuestas posibles correspondientes al doble sentido económico del término *propiedad*:

- a) Como la cosa que sólo yo puedo llevar al mercado, excluyendo a los demás y por lo tanto, yo, el portador de la mercancía soy el sujeto excluyente. Aunque pareciera un asunto lejano, no lo es, tiene que ver entre otras cuestiones con la explotación turística del sitio que ha sido denominado y en el que se excluye a los actores y actantes que conviven con él.
- b) Como las normas que instituyen las relaciones sociales y determinan quién es y cómo se protege al excluyente (Correas, 2007: 129-131).

¿En qué sentido estas definiciones están asociadas a la determinación de lo que constituye “patrimonio” Pensamos que en un doble sentido porque están relacionadas con la determinación de la potestad de un sujeto individual o colectivo de otorgar u otorgarse la propiedad o posesión de un bien para su explotación mercantil y por lo tanto, constituirlo como parte del conjunto de bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica. Ese es el sentido económico del término “patrimonio”.

Cuando Porfirio Díaz a través de sus ministros de Fomento otorga a Vaquié y después a Pearson las dos concesiones para explotar los recursos hídricos de la región de Necaxa, se está atribuyendo el derecho de propiedad sobre el territorio y a la vez del derecho de despojar de su propiedad a los pueblos originarios (nahuas, totonacas y otomíes) y otorgar a los concesionarios su usufructo para el fin de construir la hidroeléctrica.<sup>248</sup> El despojo estaría

---

<sup>248</sup> Actualmente el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo plantea justamente el derecho de los pueblos tribales o indígenas dentro de los Estados nacionales, al reconocimiento de sus derechos colectivos, entre ellos el derecho a la integridad de su territorio. A pesar de que los Estados miembros (México entre ellos) están obligados a respetar el Convenio, surgen muchas dificultades, sin embargo es un arma de lucha importante contra el despojo. El texto señala: [...] *Article 2. 1. Governments shall have the responsibility for developing, with the participation of the peoples concerned, co-ordinated and systematic action to protect the rights of these peoples and to guarantee respect for their integrity [...] 2 (b) promoting the full realisation of the social, economic and cultural rights of these peoples with respect for their social and cultural identity, their customs and traditions and their institutions [...] Article 3. 2. No form of force or coercion shall be used in violation of the human rights and fundamental freedoms of the peoples concerned, including the rights contained in this*

justificado porque el progreso impondría la necesidad de constituir la propiedad privada a cualquier precio y por encima de cualquier otro derecho, más aún si como argumentaban los voceros del positivismo que sostenían a Díaz:

*“[e]l indio no puede comprender la justicia de las leyes que lo despojan. Contra esta raza no cabe sino la violencia [...] no pueden comprender la razón y la justicia; cuando es imposible explicarles lo que es la prescripción, principal derecho que se puede alegar contra la usurpación que pretenden los indios haberse hecho en lo que nunca han poseído con los caracteres de propiedad [...] Hoy el indio se levanta para defender para disputar lo que cree suyo [...] mañana deseará la destrucción de la raza blanca, de la que está profundamente separado y no puede menos que aborrecer”* (en Zea, 1968:296)<sup>249</sup>

En segundo lugar están relacionadas con la determinación de los sujetos de derecho de posesión o propiedad. ¿Son sólo los sujetos individuales? ¿Son también los sujetos colectivos tales como pueblos, comunidades, naciones?<sup>250</sup> No hay de parte de los positivistas que estaban en el Ministerio de Fomento la más mínima comprensión ni reconocimiento de los derechos colectivos, imbricados con las concepciones de los pueblos nahuas y totonacas respecto de su relación con la tierra y sus cosmovisiones. Éstas son solo objeto de desprecio para los funcionarios y concesionarios para quienes la tierra es una fuente de riqueza material, de “progreso”, comprensión inalcanzable —afirman— para “esta raza”<sup>251</sup> que sólo tiene hacia la tierra un sentimiento de amor, propio de pueblos primitivos *“Lo que se nota en ella es ese amor a la tierra, amor exclusivo y que no tiene por rival ningún otro en el corazón del hombre que vive en los albores de la*

---

*Convention* Capítulo II International Labour Organisation. 1989. *C169 - Indigenous and Tribal Peoples Convention, No. 169*. Geneva: ILO.

<sup>249</sup> Lo que pensaban los funcionarios positivistas respecto de los pueblos originarios, fue expresado con meridiana claridad por sus voceros en el periódico *La Libertad*, al referirse a la reclamación de algunos pueblos hidalgüenses, debido al despojo de sus tierras. (“Caso de Hidalgo” *La Libertad*, a.1, núm. 43 En Zea, 1968: 296-298).

<sup>250</sup> Esta disyuntiva no es un vestigio histórico, está presente en los conflictos actuales entre pueblos y comunidades por una parte, y, por otra, los empresarios protegidos por los Estados que imponen la construcción de hidroeléctricas. El informe de la Comisión Mundial de Represas elaborado en el año 2000, explica que en la mayoría de los casos de construcción de embalses con propósitos de aprovechamiento hidráulico o de presas asociadas a hidroeléctricas, los grupos más afectados son los “sin tierra”, las comunidades río abajo y los pueblos indígenas, no sólo por el despojo sino también porque no se les otorga compensación económica o reubicación en virtud de no poseer ciudadanía o títulos legales de posesión de la tierra. Para efectos de compensación no han sido tomados en cuenta los derechos adquiridos por la posesión comunal indígena (WCD, 2000:107 y 113).

<sup>251</sup> Como explica Carlos López Beltrán, desde su introducción en los idiomas inglés, español y francés y otros, la palabra “raza” fue usada cada vez más en sentido peyorativo para referirse a los “otros”, diferentes a la “raza caucásica”, la más perfecta entre la asiática, la americana, la africana y la malaya, según la clasificación de los cinco tipos humanos básicos realizada por varios autores, entre ellos, Buffon, Kant y Blumenbach (2004: 184-185).

*civilización*” Los indios luchan por sus tierras —dicen— “como el beduino por su fuente”, pero esta lucha primitiva no es de la misma naturaleza que la lucha del patriota por su patria, encarnada en los propietarios, no importa si han llegado a serlo a través del despojo. El progreso no puede detenerse ( en Zea, 1968: 295-298).<sup>252</sup>

Derecho de despojo o derecho de las comunidades al uso de sus territorios, así se plantea el choque entre nociones contradictorias del derecho de propiedad y por lo tanto de lo que constituye el “patrimonio” desde el punto de vista económico; esa es una de las aristas del conflicto de origen entre los concesionarios y los pueblos originarios de la Sierra Norte de Puebla respecto de la construcción del Complejo Hidroeléctrico Necaxa: los modos de propiedad. La forma en que se resolvió a lo largo de más de cien años de interacciones contradictorias, heterogéneas, constituye un caso paradigmático de patrimonialización en el sentido económico; a lo largo de estos años observamos cuatro etapas correspondientes a sendas formas de propiedad sobre el territorio y sobre todo el complejo constructivo (hidráulico, eléctrico, civil) de la hidroeléctrica. Estas formas de propiedad han sido determinantes en la estructuración y comportamiento de la red sociotécnica:

De propiedad comunal de los pueblos inherente a su cosmovisión según la cual “pertenecen a la tierra” los pobladores humanos y no humanos, a concesión de usufructo a los concesionarios de parte de los ministros de Fomento de Porfirio Díaz, después propiedad de la Nación desde la nacionalización de la industria eléctrica en 1960, propiedad del Estado mexicano desde 2009 cuando el gobierno de Felipe Calderón decidió liquidar la empresa pública Luz y Fuerza del Centro y, finalmente, en 2015, tras la devolución de las fuentes de trabajo a los electricistas que habían sido despedidos en 2009, es co-propiedad de la

---

<sup>252</sup> Esta clase de justificaciones están detrás del despojo en la sierra norte de Puebla, ayer para construir el Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Hoy, argumentos similares ahora utilizados por un grupo de empresas apoyadas por el Estado mexicano, se usan para emplazar siete hidroeléctricas en la misma región a fin de proveer de energía eléctrica a empresas mineras, con lo que se atropella doblemente los derechos de los mismos pueblos de esta extensa y rica región al despojarlos de agua y contaminar sus tierras. Este despojo está inscrito en la lógica del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y del Plan Puebla Panamá:

*“On one level the Plan Puebla Panama is very easy to understand. It is a vast infrastructure construction project, designed to please big business, that covers 9 states in south-southeast Mexico and the 7 Central American republics.*

*[...] NAFTA is a 1994 trade agreement that "sets the rules" for trade among nations, in this case between Mexico, Canada and the US. Now, the US seeks to expand the same rules to all 34 countries in North, Central and South America, plus the Caribbean nations (except Cuba), in a trade agreement known as the FTAA (Free Trade Area of the Americas).*

*The FTAA, we might add, has a geopolitical dimension of great importance to the United States. It would create a single trading block, "from the Yukon to the Patagonia", under US hegemony, that will rival the European and Asian blocks. FTAA carves out the Western Hemisphere for the United States, at least in terms of trade”* Global Exchange. 2002. *Plan Puebla Panama*. Disponible en <http://www.globalexchange.org/resources/americas/planpuebla>. Consulta el 10 de abril de 2017.

Cooperativa Fénix (integrada por los trabajadores del Sindicato Mexicano de Electricistas) y por otra parte, de la empresa portuguesa Mota Engil.

Las nociones que tengamos sobre los derechos de propiedad tendrán implicaciones en nuestras ideas sobre la patrimonialización de los bienes porque lo que podemos concluir de la narrativa de esta historia, es que por encima de los derechos económicos de propiedad, los cuales han variado en el curso de más de cien años, el Complejo ha sido patrimonializado por trabajadores, pueblos, empresa, ingenieros.

Vale decir que en medio de la diversidad de formas de propiedad del Complejo, éste ha sido constituido como *patrimonio* por parte de los actores; es decir como parte de su memoria, identidad y posesión simbólica y en este sentido forma parte de su *herencia*<sup>253</sup>. Este derecho no involucra como obligación un proceso de intercambio; sino que está vinculado a procesos identitarios, de co-constitución con el bien, e involucra otras dimensiones de la persona individual o colectiva, lo que quizá estaría más cercano al término “posesión”.

¿Cuál es la relación de estos problemas con el dispositivo sociotécnico “Complejo Hidroeléctrico Necaxa”, artefacto técnico transformado en una herencia cuya índole es distinta a su naturaleza y desarrollo tecnológico, a su valor económico como productor de energía eléctrica y como fuente de trabajo de cinco generaciones de trabajadores y por último a su valor histórico. Se trata de una herencia de índole distinta porque involucra todas esas dimensiones, pero el conjunto no es igual a la suma de las partes; lo que cuenta es el conjunto de interacciones y traslaciones en la mediación con el objeto.

Su carácter patrimonial no se reduce a los objetos materiales que lo estructuran: Las obras civiles, hidráulicas, eléctricas son objetos de gran interés pero no han sobrevivido por sí mismos, sino debido a la interacción con los saberes de los operarios de todo tipo: ingenieros, trabajadores, pobladores etc. Los elementos no tangibles, por ejemplo los lenguajes gremiales, las tradiciones culturales, las actitudes y creencias, son constituyentes del valor patrimonial que es el resultado de un proceso que llamamos “patrimonialización”<sup>254</sup> En éste, el CHN ha sido

---

<sup>253</sup> Desvallées hace notar que en el idioma inglés el término utilizado con frecuencia es *heritage*, sin embargo difícilmente se utiliza el término *patrimony*. En cambio, con frecuencia al lado de *heritage*, se coloca la palabra *property*. Esto que él llama “les freins linguistiques” se expresa en documentos oficiales de la UNESCO, sobre todo de los periodos 1954 y 1970, en los cuales se utiliza la formulación *cultural property*. Estamos de acuerdo con él, en que estos términos no dan cuenta de la complejidad del patrimonio como memoria e identidad de una comunidad (1995: 150).

<sup>254</sup> “La ‘patrimonialisation’ (neologisme attribué à Pierre Nora) désigne le processus d’appropriation morale des éléments matériels ou immatériels par lesquels une communauté se reconnaît” (De La Broise, 1996: 89).

constituido a través de múltiples interacciones en un “lieu de mémoire” , de acuerdo con la expresión de Pierre Nora derivada de la distinción que él establece entre “memoria” e “historia”:

*“With the appearance of the trace, of mediation, of distance, we are not in the realm of true memory but of history. [...] Memory and history, far from being synonymous, appear now to be in fundamental opposition. Memory is life, borne by living societies founded in its name. [...] History, on the other hand, is the reconstruction, always problematic and incomplete, of what is no longer. Memory is a perpetually actual phenomenon, a bond tying us to the eternal present; history is a representation of the past. Memory, insofar as it is affective and magical, only accommodates those facts that suit it [...] (8) History, because it is an intellectual and secular production, calls for analysis and criticism. (8-9)[...] Contrary to historical objects, however, lieux de mémoire have no referent in reality; or, rather, they are their own referent: pure, exclusively self-referential signs. This is not to say that they are without content, physical presence, or history; it is to suggest that what makes them lieux de mémoire is precisely that by which they escape from history. In this sense, the lieu de mémoire is double: a site of excess closed upon itself, concentrated in its own name, but also forever open to the full range of its possible significations. (Nora, 1989: 8-24).*

Esta última frase es muy importante para el proceso que analizamos, Nora dice que el lugar de memoria es doble: por un lado es un sitio excesivamente cerrado en sí mismo y, por otro, también siempre está abierto al rango total de sus posibles significados. Justo eso ha ocurrido en Necaxa, advertimos que al principio del proceso se produjo un choque frontal entre dos tipos de concepciones respecto de la propiedad y la posesión: uno era el de los habitantes originarios de la región en la que se emplazó el Complejo al principio del siglo XX y, el otro, que estaba conformado por los ministros de Fomento y los concesionarios de la Mexican Light and Power.

Para los segundos, la tierra fue vista sólo como un recurso a explotar; para los primeros, en cambio, la tierra, el territorio en el cual conviven con la montaña, los ríos, el bosque, los otros animales, las plantas, el resto de los seres vivos, sus artefactos técnicos, constituyen una herencia colectiva, si bien este concepto (herencia) no es adecuado de manera suficiente para comprender la complejidad del vínculo inserto en una cosmovisión distinta. No

es posible prescindir del discurso de los actores, para entenderlo. Resulta indispensable, asimismo, para reconocer las relaciones dentro de una formación económico-social.

Su discurso nos dice que si bien las comunidades nahuas y totonacas de la sierra norte consideraban entonces y consideran ahora que el territorio es su herencia común, en esta concepción no está implícita una separación entre actantes y actores con los cuales comparten el territorio, por lo tanto no existe entre esos pueblos la idea de que los seres humanos sean superiores o privilegiados respecto a los otros. La herencia es consecuencia de la pertenencia, del hecho de que hombres, animales, plantas, montañas, ríos, pertenecen por igual al orden cósmico cuyo mantenimiento es un derecho y una responsabilidad. Pensar que “se pertenece a la tierra” no es lo mismo que pensar “que se posee la tierra” o que “se es propietario de la tierra”. Estas concepciones persisten hoy en muchos pueblos de América “No es que la tierra sea nuestra; nosotros somos de la tierra”, reitera en 2011 uno de los dirigentes del pueblo mapuche en Chile<sup>255</sup>, hoy en lucha contra la contaminación producida por una fábrica de celulosa (<http://periodismohumano.com/sociedad/discriminacion/no-es-que-la-tierra-sea-nuestra-es-que-nosotros-somos-de-la-tierra.html>).

#### **IV. 3. Otros modos de relación entre lo natural y lo social**

El orden cósmico concebido por los habitantes originarios posee unidad y fuerte coherencia y eso nos introduce a un segundo problema: dicho orden “difumina los límites entre lo humano y lo no humano, entre el trabajo y el deber sagrado” (López Austin, 2012: 2). En esta cosmovisión, no hay privilegio de los seres humanos<sup>256</sup> y no hay tampoco una trayectoria rectilínea del tiempo en sentido físico o teleológico, “la creación fue... y sigue siendo, fluye a

---

<sup>255</sup> Un argumento similar al del jefe Seattle que hemos mencionado en el capítulo II: “*Somos parte de la tierra y asimismo, ella es parte de nosotros [...]El hombre no tejió la trama de la vida; él es sólo un hilo. Lo que hace con la trama se lo hace a sí mismo*” (<https://decreciendo.wordpress.com/2007/11/25/carta-del-jefe-indio-seattle-a-franklin-pierce-presidente-de-los-eeuu/>).

<sup>256</sup> Para acercarnos a la comprensión de las diferencias de “lugar” que ocupan los seres humanos en algunas tradiciones occidentales y entre los pueblos mesoamericanos, comparemos entre los griegos y entre los pueblos de Mesoamérica la versión del mito del robo del fuego. Para los helénicos, Prometeo, el titán amigo de los mortales, roba el fuego a Hefesto y Atenea y lo regala a los hombres porque sin él no podría adquirirse la sabiduría (<http://www.elolimpo.com/personaje/prometeo> y <http://www.apocatastasis.com/glosario-dioses-heroes-mitologia-griega.php#prometeo>). Avez, en uno de los mitos mesoamericanos más extendidos, el tlacuache, animal que tiene fama de ladrón, roba el fuego, bien de los dioses y lo entrega a los hombres. “Así es como fue que ese señor ya encontraba la lumbre y todos estaban muy contentos” (López Austin, 1990: 330).



través de los postes en forma de tiempo” dice López Austin<sup>257</sup>, de ahí la obligación de los “mantenimientos” (ofrendas y trabajos) que preserven el orden, lo recrean, lo reconstituyen.

Para los pueblos mesoamericanos y otros pueblos del mundo, no hay la idea de la separación hombre-naturaleza y tampoco se plantea alguna presunta superioridad de los seres humanos<sup>258</sup> lo cual nos permite comprender mejor que las interacciones entre los habitantes de algunos pueblos originarios y sus acompañantes no humanos y de ellos con la tierra, van más allá del encadenamiento causal percibido por la Ecología; esta explicación teórica de las interacciones entre los organismos no deja de ser una forma poco precisa de explicar que algunas culturas, de una u otra latitud, “[i]ls ont jamais été intéressé par la nature, jamais été utilisé en tant que catégorie, avez-vous jamais trouvé une utilisation” (Latour, 2004: 63).<sup>259</sup>

En el proceso de patrimonialización del CHN las interacciones de los pueblos originarios con el dispositivo y su idea del mundo han sido componentes fundamentales del proceso de apropiación; subyacen en la historia de la identificación con el dispositivo en interacciones complejas y contradictorias con otras visiones de mundo, como las de los recién

---

<sup>257</sup> López Austin explica que en Mesoamérica, “el mito del diluvio no es sino una parte de un complejo que nos está explicando cómo los dioses están instaurando en el mundo un gran aparato constituido por cuatro grandes postes. El diluvio para estos pueblos supone la caída de una capa superior del cielo que tenía agua, entonces los dioses ponen remedio a esto, montando postes de contención del cielo y los detenían sobre la Tierra” (<http://www.sinembargo.mx/07-09-2012/356784>).

<sup>258</sup> En *La disputa entre los animales y el hombre*, texto que forma parte de la epístola XXII de la “Enciclopedia” del saber, conocida como Rasa’il Ijwan al-Safa, obra de la literatura árabe del siglo X que cuestiona la superioridad del hombre sobre los animales que le habría sido otorgada por dios, el delegado de las caballerías (los caballos) refuta al delegado de los hombres: “Has hablado de la excelencia de vuestros sentidos y la sutileza de vuestro discernimiento y te has vanagloriado de ello, creyéndote superior a nosotros. Pero eso no es algo peculiar vuestro que no posean los demás animales, ya que éstos tienen sentidos mejores que los vuestros y un discernimiento más sutil [...] Por otra parte, no vemos huella ni señal de una inteligencia superior, como decís, porque si tuviérais una inteligencia superior no os jactaríais de algo que no es obra ni adquisición vuestra, sino don de Dios Altísimo para que conozcáis los lugares de sus beneficios, le deis gracias y no le desobedezcáis. La gente razonable sólo se vanagloria de obras propias, como acciones bien hechas, ideas exactas, ciencias verdaderas, doctrinas satisfactorias, leyes justas y conductas rectas. Pero vosotros sólo os gloriáis en pretensiones indemostrables y en exigencias no probadas” (2006: 41-42).

<sup>259</sup> Aun cuando Latour en *Politiques de la Nature*, se refiere a las “culturas no occidentales”, no utilizamos este término porque sostenemos que en todos los continentes hay pueblos que se han representado a sí mismos como miembros de un “colectivo” con otros seres vivos en diversos modos y circunstancias. Veamos un ejemplo: ¿Cómo se representan su interacción con los hongos alucinógenos los mazatecas de México y los griegos del Siglo II en los mitos de Eleusis? ¿Hay elementos comunes? Veamos un testimonio “Que debía haber un denominador común entre el misterio del hongo mexicano y los misterios de Eleusis fue una revelación que me asaltó de inmediato [...] El retórico Elio Arístides que en el siglo II d.C. [...] dijo que [...] Eleusis es un santuario común a la tierra entera y de cuantas cosas divinas existen entre los hombres es la más reverenciable y la más luminosa. ¿En qué lugar del mundo han sido entonados cánticos más milagrosos y dónde han provocado los dromena mayor emoción, dónde ha existido mayor rivalidad entre el mirar y el escuchar’ [...] Punto por punto esta descripción es paralela con el efecto sentido por los iniciados en el rito mesoamericano de los hongos, inclusive la ‘rivalidad’ entre el mirar y el escuchar” (Gordon, Hofman y Ruck, 1994: 22-23). En ambos casos, la interacción con el hongo no tiene nada que ver con una presunta frontera radical entre humanos y estos seres vivos. María Sabina, la chamana mazateca les llama “los niños santos” los que le dictan “[...]yo soy la intérprete. Aparece el libro y ahí empiezo a leer” (Zarebska, 2008:2). En todo caso es válido preguntarse si hay más de una historia de todos los pueblos y si esta frontera artificiosa entre “naturaleza” y “sociedad” puede ser más frágil de lo que pensamos, a pesar de las formidables murallas que se han construido en su nombre.

llegados ingleses, chinos, canadienses, mexicanos mestizos. Entr todos juntos tejieron hibridaciones insólitas.

Concebir las interacciones de los hombres con sus acompañantes no humanos como un colectivo, tiene sentido para comprender el proceso que nos ha ocupado, pero también para avizorar alguna perspectiva a esta inmensa apropiación por despojo que se intenta justificar a nombre de un presunto “progreso” y superioridad de algunos grupos humanos.<sup>260</sup> Se trata de una descomunal destrucción de las condiciones que permiten la reproducción de la vida, de toda la vida, tanto la de los humanos como la de los seres vivos no humanos. Pensar en cambio en los seres humanos como miembros de colectivos, de asociaciones con actantes artefactuales, con el bosque, entidades gubernamentales, otros animales, etc. tal vez permita contribuir a:

*“[d]’ extraire les Occidentaux de l’exotisme qu’ils se sont imposés à eux-mêmes et, par projection, aux autres, en se lançant dans cet impossible imbroglio d’une nature entièrement politisée”* (Latour, 2004: 64).

Es claro que no se trata sólo de un problema de comprensión intelectual, sino también de intereses económicos y de poder, pero las concepciones subyacentes o que aparecen como argumentos justificatorios son un elemento del conflicto, se hallan en el entramado de la red de interacciones tal como se evidencia, verbigracia, en las discusiones entre actores diversos en Ecuador sobre el concepto de Buen Vivir, que hoy es el fundamento de la Filosofía Política de su nueva Constitución.<sup>261</sup>

---

<sup>260</sup> A la pregunta sobre este concepto, su autor David Harvey explica que uno de los objetivos de lo que llama “nueva flexibilidad” es encontrar nuevos campos de inversión en salud, educación y vivienda, de tal forma que se produce un cierre de los campos comunales “the enclosure of the commons”, la privatización de la propiedad comunal. Con ello se abren nuevas oportunidades de acumulación para los capitalistas pero el precio a pagar es que las personas pierden sus derechos comunales en todos los dominios que se privatizan. (Harvey, 2008: 6). Este juicio es del todo válido para los sistemas de producción de energéticos primarios y secundarios. En este último grupo se encuentran los sistemas eléctricos, hoy objeto de privatización en México y muchos otros países.

<sup>261</sup> En el mismo concepto (*suma qamaña o vivir bien*) se sustenta la Constitución de la República de Bolivia ahí se establece que: “Artículo 8. I. El Estado asume y promueve como principios ético-morales de la sociedad plural: *ama qhilla, ama llulla, ama suwa* (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), *suma qamaña* (vivir bien), *ñandereko* (vida armoniosa), *teko kavi* (vida buena), *ivi maraei* (tierra sin mal) y *qhapaq ñan* (camino o vida noble). II. El Estado se sustenta en los valores de unidad, igualdad, inclusión, dignidad, libertad, solidaridad, reciprocidad, respeto, complementariedad, armonía, transparencia, equilibrio, igualdad de oportunidades, equidad social y de género en la participación, bienestar común, responsabilidad, justicia social, distribución y redistribución de los productos y bienes sociales, para vivir bien” (Constitución Política del Estado, 2009).

*“El 28 de septiembre de 2008 se ratificó por medio de referéndum la propuesta de nueva constitución que elaboró la Asamblea Constituyente de la República del Ecuador. Es un hito histórico por varias razones, pero sobre todo porque no se trata de “una” reforma más, sino de dar paso a la posibilidad de “refundar” el Estado y la nación en la medida que se recogen planteamientos que provienen de “formas de vida” de las ancestrales poblaciones indígenas y afroecuatorianas. Es la primera vez en la historia del Ecuador y Latinoamérica que, en otras palabras, se procede a la aprobación de una constitución que se basa en concepciones de vida que no se basan exclusivamente en tradiciones occidentales. Hecho complejo e importante porque va más allá de los planteamientos que han sido hasta la fecha la matriz conceptual desde la que se ha procedido al diseño de discursos de “modernidad” en Ecuador” (Cortéz, 2012:1).*

El concepto fundamental de esta Constitución es la expresión “sumak kawsay” en el idioma kiwcha, que traducida al castellano significa “Buen vivir”, y forma parte de la herencia conceptual de los pueblos de los Andes. Si bien en términos generales puede entenderse como la aspiración a una convivencia armoniosa entre el hombre y la “naturaleza”, Cortéz explica que en la concepción kiwcha del mundo y la vida no existen de manera separada estas dos entidades. La disyunción entre hombre-naturaleza a su juicio, es una construcción conceptual cuyos orígenes se localizan tanto en el mito “edénico” de la tradición judaica, como en el mito moderno del “buen salvaje”; pues en ambos se concibe el principio de la historia a partir de una ruptura inicial con el orden natural.

Según estas tradiciones, la dignidad de la vida humana le sería conferida a partir de su separación ontológica respecto de la naturaleza, y en virtud de esta condición, el hombre encarnaría el sentido mismo de todas las existencias. La separación está vinculada con la idea de la superioridad de la ciudad sobre el campo; aquélla es el escenario civilizado mientras que el campo representaría la barbarie que habría de ser superada, de ahí que “civilizar” signifique abandonar la barbarie campesina y recíprocamente, ser *ciudadano* es habitar la ciudad. Es éste uno de los pilares constituyentes de los Estados-Nación en América Latina durante el siglo XIX<sup>262</sup>, la naturaleza tendría razón de ser como proveedora de recursos, incluso si se le lleva a límites de destrucción (Cortéz, 2012: 2-3).<sup>263</sup>

---

<sup>262</sup> Las ideas y prácticas políticas de los funcionarios del gobierno de Porfirio Díaz que estuvieron implicados en el otorgamiento de las concesiones para la construcción de Necaxa son un buen ejemplo de esta presunta dicotomía

La diferencia entre las concepciones judaicas y modernas, respecto de las tradiciones como la correspondiente al concepto “sumak kawsay” y a las cosmovisiones mesoamericanas que hemos mencionado, reside en que en estas últimas la existencia del hombre se inserta y forma parte de los flujos y ritmos del cosmos. En la constitución de 2008 dicho concepto fue definido como la base de un modelo de desarrollo que se formula de esta manera:<sup>264</sup>

*“Régimen de Desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir; el buen vivir requiere que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos y libertades, y ejerzan responsabilidades en el marco del respeto a sus diversidades y la convivencia armónica con la naturaleza”<sup>265</sup>. (Art. 275)” (En Ibid:1).*

La reorganización jurídica del Estado-nación ecuatoriano a partir de esta definición, representa una respuesta ante las consecuencias altamente negativas de la inserción en un modelo de globalización que profundiza la desigualdad y el saqueo de recursos de la mayoría de las naciones por parte de un muy pequeño grupo de empresas y gobiernos<sup>266</sup>. Es la búsqueda de

---

entre “civilización urbana” y “barbarie campesina e indígena”. El despojo estaría justificado por el progreso de la gran ciudad iluminada en sentido físico y simbólico, la Ciudad de México.

<sup>263</sup> Esta concepción de la “utilidad” de la naturaleza ha sido amplificada en forma exponencial por el extractivismo actual, según el cual, sobre cualquier valor de uso de la tierra, prevalece el valor de cambio. Esto se expresa en los proyectos mineros, hidroeléctricos, eólicos, incluso si los discursos y proyectos se imponen a nombre del cuidado del “medio ambiente y la energía verde”.

<sup>264</sup> Cortéz ha hecho un puntual seguimiento de la discusión que condujo al referéndum de 2008, él presenta la posición de diversos grupos, los que en términos generales estaban en favor del proyecto como los pueblos indígenas, afroecuatorianos, grupos marxistas, grupos feministas entre otros, así como también aquellos que se opusieron tales como empresarios, grupos conservadores como el llamado “Tradición, familia y propiedad” y otros. No sin dificultades para abandonar el modelo económico extractivista, no sin contradicciones en la práctica política cotidiana, la constitución basada en el concepto del Buen Vivir es una realidad en Ecuador, como un poco antes lo fue en Bolivia.

<sup>265</sup> Sin compartir la formulación de la “convivencia armónica con la naturaleza” porque se coloca en el terreno de la separación hombre-naturaleza, presentamos la definición constitucional por su cercanía a la búsqueda de otro modo de interacción entre actores humanos y actantes.

<sup>266</sup> Uno de los casos emblemáticos en Ecuador es el de los daños causados por Texaco (hoy Chevron). En la entrevista concedida por el presidente Rafael Correa a Rusia Today, Hispan TV y al Colegio de Periodistas de Chile en 2013, él explica que esta empresa es responsable de la contaminación ambiental durante el periodo en el cual estuvo operando en el país, entre 1972 y 1990: “[...] el daño ambiental causado por Chevron en la Amazonía ecuatoriana es ampliamente superior al que afectó al Golfo de México (2010) y Alaska (1989). Además, ratificó que esa multinacional petrolera se ha convertido en corruptor de jueces, con la finalidad de que atenten contra la soberanía del país. “Usted puede ir a pozos, a lagunas donde solo estuvo (operando) Chevron, usted mete la mano y saca el petróleo. Pero en base a sus dólares, quieren posicionar mentiras. Lo que sí le podemos decir al mundo es que Chevron contaminó, destrozó la selva amazónica. El desastre natural es cinco o seis veces superior al derrame del petróleo de British Petroleum en el Golfo de México, y 30 veces superior al derrame de Exxon Valdez en Alaska”, expuso el Presidente. Él señala que Chevron tiene un gran aparato jurídico para evitar el pago de los 18 000 millones de dólares reclamados por el daño según la sentencia de la Corte Provincial de

diversos actores, heterogénea pero con propósitos comunes, de una alternativa a modelos de crecimiento y desarrollo que han excluido a la mayoría de la población y provocado catástrofes naturales de gran envergadura; en suma, la búsqueda de un diseño que abandone el discurso blanco-mestizo respecto del desarrollo que ha sido conformado dentro de la matriz eurocéntrica y monocultural expresada en cuatro ámbitos:

*“[L]a producción de subjetividades desde una concepción de ciudadanía de corte liberal, relaciones de género estructuradas desde concepciones patriarcales, objetivación de la naturaleza para fines de producción y una comprensión y ejercicio políticos de carácter monocultural” (Ibid:4).*

La referencia a la discusión sobre el concepto del Buen Vivir tiene sentido respecto del CHN porque este concepto es uno de los modos de acercamiento a otras formas de entender el mundo que puede contribuir a entender mejor la convivencia de los seres humanos con otros seres, como interacciones dentro de un colectivo y por lo tanto, la patrimonialización del Complejo como el resultado de innumerables acciones infinitesimales entre los “miembros” emergentes de tal colectividad, ya sean humanos y no humanos.

Al respecto, Latour hace un recorrido por los caminos transitados por la Antropología en busca de la justificación de la presunta diferencia “esencial” entre el “buen salvaje” y el hombre occidental<sup>267</sup> pervertido por las instituciones.

El primer reflejo —nos dice— fue considerar a los “primitivos” como “niños de la naturaleza” algo intermedio entre el animal, el hombre y el occidental. En una segunda etapa consideró que siendo los “autóctonos” tan diferentes a la naturaleza como los blancos, sin embargo, vivían en armonía con ella, la respetaban y protegían; esta idea no resiste la prueba de los hechos históricos y los antropólogos admitieron que aquello que denominaban “armonía”

---

Sucumbíos. En 1993, ochenta y ocho ciudadanos presentaron una demanda en una Corte Federal de Texas y en 1994 la presentaron ante tribunales de Nueva York. Por fin el juicio fue traído a Ecuador a solicitud de la propia empresa, y ahí fue derrotada. *“En Estados Unidos nos pueden hacer pedazos, ellos manejan el medio y porque no nos conocen. Pero en América Latina nos conocen, vamos a decir a la región lo que hizo Chevron en Ecuador y lo que está haciendo para eludir sus responsabilidades. Podemos luchar contra ese monstruo del gran capital”*, declaró Rafael Correa (Disponible en [http://www.presidencia.gob.ec/chevron-causo-en-ecuador-un-desastre-natural-superior-al-de-british-petroleum-y-Exxon-valdez/](http://www.presidencia.gob.ec/chevron-causo-en-ecuador-un-desastre-natural-superior-al-de-british-petroleum-y- Exxon-valdez/)). Consultado el 9 de octubre de 2016.

<sup>267</sup> Dice Rousseau: *“Tout est bien sortant des mains de l’Auteur des choses, tout dégénere entre les mains de l’homme. Il forcé une terre à nourrir les productions d’une autre, un arbre à porter les fruits d’un autre; il mêle et confond les climats, les éléments, les saisons; il mutile son chien, son cheval, son esclave; il bloueverse tout, il défigure tout, il aime la difformité, les monstres; il ne veut rien tel que l’a fait la nature, pas même l’homme; il le faut dresser pour lui, comme un cheval de manège; il le faut contourner à sa mode, comme un arbre de son jardin”* (2002: 8).

era en realidad la existencia de una clasificación, un arreglo y una programación de orden distinto en unos seres que no parecían hacer distinción alguna entre las cosas y las gentes. La diferencia no venía de que los salvajes trataran bien a la naturaleza, sino más bien de que no la trataban en absoluto en el sentido común del término como quien trata algún objeto distinto a sí mismo. En una sofisticada tercera etapa, consideró a los ahora denominados “pueblos no occidentales” como constructores de culturas complejas que habían establecido *correspondencias* entre el orden natural y social.

Pronto, sin embargo, los antropólogos se dieron cuenta de que estaban mostrando un insoportable etnocentrismo al insistir en la abolición de una diferencia que sólo le interesaba a los mismos que la estudiaban porque la consideraban axiomática. Pero las otras culturas no mezclaban el orden social y natural, simplemente ignoraban tal distinción (2004: 65—66).

En verdad ninguna de esas concepciones resuelve el problema de comprender algo tan complejo como la patrimonialización que hemos descrito porque en este proceso coexisten y coactúan, pueblos originarios, ingenieros (mexicanos, ingleses, estadounidenses y canadienses), financieros estadounidenses, campesinos transformados en obreros industriales, sindicalistas, bosques, ríos, torres de transmisión, tejones, campesinos, funcionarios gubernamentales, académicos, hormigas, nauyacas, generadores, turbinas, compuertas, etc. Todos formaron un colectivo en el cual no hay bordes entre lo “interno” del artefacto tecnológico y lo “externo” a él, no hay, por tanto, “externalidades” al artefacto tecnológico como procesos que estarían “fuera” de las fronteras físicas del sistema técnico, mismas que abarcan sus controles lejanos como los que tiene un sistema eléctrico. En este proceso el dispositivo sociotécnico fue constituido como parte de la memoria colectiva, reconocido como indisoluble de su identidad.

#### **IV. 4. Colectivo e identidades**

Por cuanto a los actores humanos, el dispositivo sociotécnico es el centro de gravedad de una red de interacciones en la cual los sujetos se constituyen, reconstituyen, emergen. Se configuran nuevas e híbridas identidades ¿Qué queremos decir con esto?

El campesino totonaca o nahua se reconstituye como obrero industrial sin abandonar sus referentes simbólicos, sus prácticas culturales. El ingeniero canadiense, el cocinero chino, la familia campesina, todos se mezclan en la red y constituyen un nuevo sujeto colectivo: La red sociotécnica. La identidad de cada actor tiene bordes irregulares, conserva aristas y caras

antiguas, pero todos son “necaxistas”, ése es el elemento común que aparece en la narrativa porque toda identidad tiene un relato que anda un trecho, se bifurca, regresa sobre sus pasos, todo ello en trayectorias inciertas. Se adquiere identidad, dice Broncano,

*“[e]n un relato que no es en primera persona, sino polifónico, en parte narrado por el otro como Ulises ante los feacios, en parte narrado de forma objetiva, como historial médico o psicológico, en parte en primera persona como diario y en el que las voces (también las voces internas) tienen timbres y voces discrepantes”* (2013: 7).

Ese relato es una voz que se transforma en polifónica porque ya no pertenece a cada uno, sino a la historia común tejida simultáneamente a la constitución del colectivo. Pertenece a un *nosotros*, constituido en la red de interacciones y mediaciones. Como en este testimonio:

*“Mi padre electricista, mi abuelo electricista, mi bisabuelo electricista y el papá de mi bisabuelo electricista también; vengo siendo la cuarta o la quinta generación de electricistas.*

*No, de Necaxa originario, no hay problema, gracias. Yo recuerdo así del papá de mi abuela, mi abuela decía que de su abuelito casi no supo nada, su papá casi no les platicaba, pero mi abuela me platicó que su papá estaba trabajando cuando construyeron no sé qué planta o qué hidroeléctrica, pero dice mi abuelita que su abuelito trabajó en el dique que estaban construyendo parte de la hidroeléctrica de Necaxa, parece ser eso, me contó dice mi abuelita que su mamá le contó que mi abuelo fue de las personas que vivían en el Vaso. Llegaron (los de la Mexican) hicieron la propuesta y se atrevieron (sus abuelos) entonces decía que a su abuelo le ofrecían una cantidad en dinero, les ofrecieron un terreno y trabajo, entonces esa fue básicamente la propuesta que hizo que todos se movieran”* (Alvarado, 2012: 110-112).<sup>268</sup>

La identidad se constituye en la narrativa desde el lugar construido, desde esa red de interacciones gracias a las cuales el espacio se transforma en *lugar*, en *territorio*, de manera que el proceso de *patrimonialización* que describimos implica a la vez un proceso de *territorialización*; de configuración del “*lugar*” como un espacio relacional, no preexistente fuera de las interacciones

---

<sup>268</sup> Entrevista realizada por Alvarado a “trabajador sin finiquitar, efectuada el 11 de febrero de 2012”. La tesis de esta autora “La reconstrucción de la identidad y acción colectiva del trabajador electricista de Necaxa” es una investigación sobre el tema cuyos sujetos son los trabajadores del CHN que se negaron a liquidarse en 2009 y se mantuvieron en resistencia.

de los actantes.<sup>269</sup> En el testimonio anterior, están involucradas las interacciones entre los antiguos habitantes originarios, la empresa, los vínculos familiares, la relación con el territorio y ese retorno hacia sí mismo, posibilitado por el diálogo con Gabriela Alvarado, la investigadora. En la narración están contenidos elementos “objetivos” datos, horizontes temporales, pero también las intenciones, actitudes “subjetivas”, “Llegaron (los de la Mexican), hicieron la propuesta y se atrevieron (sus abuelos)” (Alvarado, 2012: 110-112). En la narración, constitutiva de la identidad, lo que es “objetivo”, se vuelve parte del “mí” del sujeto. Veámoslo en este testimonio del hijo de un trabajador:

*“Mi padre nunca faltaba a su trabajo en la planta de Necaxa y nos contaba lo duro y estresante que era estar todo el día con el riesgo eléctrico. Una vez, de visita a su trabajo me llevó por un pasillo donde me dijo ‘si volteas a los lados la energía de las líneas simplemente te evaporará’. Aún recuerdo esa tarde lo orgulloso que estaba mi padre de mandar energía a la Ciudad de México.*

*Una madrugada de lluvia vimos un resplandor azul, gigante. El tronido se escuchó en todo el pueblo. Al día siguiente en la escuela un amigo traía la cara más larga que he visto...su padre había muerto en una maniobra. Se descuidó y se acercó cinco centímetros de más y su cuerpo, atraído por la alta tensión quedó carbonizado.*

*Entendí el valor que se requería para operar unas instalaciones para las que el gobierno se negaba a proporcionar presupuesto y quería volver obsoletas. Descubrí lo responsables que eran los trabajadores al usar el ingenio y resolver con lo que tenían a la mano las fallas para no dejar sin luz a la Ciudad. Por ese entonces casi todos sabíamos hacer amarres de cables y traíamos nuestra navaja estilo McGiver. Sabíamos cómo funcionaba un generador. Todos abríamos las licuadoras de casa jugando a ser ingenieros de la Compañía. Lo traíamos en la sangre.*

---

<sup>269</sup> Dice Einstein: “[...] Dejemos de momento la oscura palabra ‘espacio’, que para ser sinceros, no nos dice absolutamente nada; en lugar de ella ponemos ‘movimiento respecto a un cuerpo de referencia prácticamente rígido’. Las posiciones con relación al cuerpo de referencia (vagón del tren o vías) han sido ya definidas explícitamente en el epígrafe anterior. Introduciendo en lugar de ‘cuerpo de referencia’ el concepto de ‘sistema de coordenadas’, que es útil para la descripción matemática, podemos decir: la piedra describe, con relación a un sistema de coordenadas rígidamente unido al vagón, una recta; con relación a un sistema de coordenadas rígidamente ligado a las vías, una parábola. En este ejemplo se ve claramente que en rigor no existe una trayectoria (es decir, una curva a lo largo de la cual se mueve el cuerpo), sino sólo una trayectoria con relación a un cuerpo de referencia determinado” (1916:6. Disponible en: <https://www.marxists.org/.../einstein/relatividad/einstein-sobre-la-teoria-de-la-relativid...>). Si hacemos una analogía, podremos comprender que el artefacto técnico (el CHN) está situado en un sistema de coordenadas que como tal es siempre relacional, los lugares de los actores y actantes están relacionados con el que ahora no es un artefacto, sino un dispositivo sociotécnico, cuya historia, incluso su historia “técnica” está determinada de manera contingente y aleatoria en la red de interacciones. En rigor, parafraseando a Einstein, no existe una trayectoria *per se* del objeto, sino una trayectoria referencial del dispositivo sociotécnico “Complejo Hidroeléctrico Necaxa”.



*El riesgo de morir en una maniobra era todos los días, la gente de esa División tenía los nervios templados. Son de los más aguerridos a la hora de defender sus derechos”. ( en García y Govea, 2010: 31-32).*

La identidad, como es relacional, también es cambiante, los actores no son entidades definidas de una vez y para siempre. En el capítulo anterior relatamos cómo se enfrentan las esposas de los trabajadores a un violento conflicto identitario en el momento de la pérdida de la fuente de trabajo de sus compañeros; de ser “esposas” económicamente dependientes, con una situación económica privilegiada respecto de muchas otras personas de la región, un poco distantes de las otras mujeres del pueblo, a quienes les parecían “alzadas”,<sup>270</sup> seguras de su estatus de esposas elegidas de pronto ven cómo todo su mundo cotidiano se viene abajo. Después de la crisis inicial, una decide trabajar limpiando casas; otra se transforma en locutora y organizadora de un equipo de trabajo en Radio Turbina; una más teje, y su hija le ayuda a vender lo que hace. Historias como éstas nos hablan de que la identidad no es un espejo plano, sino algo como los cristales de un caleidoscopio que a cada movimiento se reestructuran en múltiples colores y formas, en un espacio gobernado por el azar y la probabilidad. Como en el caleidoscopio lo hacen los cristales, los actores permanecen en el lugar, moviéndose en él, constituyendo un lugar “colectivo” con los otros en el soporte estructural en el que todos son constituidos como parte del colectivo. Cuando estas mujeres, estos trabajadores y los familiares, narran su experiencia no sólo están verbalizando:

*“[L]a narración es el modo en que nuestra mente le da sentido a los acontecimientos [...] Al relatar su vida, las personas anclan el orden de los sucesos en el tejido mismo de su existencia y se sitúan en un territorio intermedio entre la imaginación y la realidad, entre la memoria y la esperanza o el miedo. [...] la identidad narrativa es, pues, un modo de ordenar lo diverso que ocurre en los largos periodos en los que se encadenan las acciones, los planes, las personas, los lugares y los tiempos” (Broncano, 2013: 119-121).*

Visto así, la investigadora toma también un lugar en la red del dispositivo sociotécnico. No es un agente extraño, sino quien ofrece la condición de posibilidad de la narración; al hacerla factible, se vuelve parte del tejido.

---

<sup>270</sup> Un tanto altaneras.

La identidad se constituye en una red móvil, marcada por la incertidumbre de los muchos avatares de su historia pero en la cual las pertenencias se expresan a través de “un sistema de atributos distintivos y la narrativa de una biografía incanjeable o de una memoria colectiva” (Alvarado, 2010:4). La red es ahora el sujeto colectivo en el cual las distinciones dentro-fuera, pasado-presente no existen, se produce “la emergencia de códigos culturales sumergidos en la memoria”(Ibid.), son parte de una posesión común, de un objeto patrimonial ordenador de la memoria y la identidad. “Dios dijo, ‘hágase la luz’ y la luz se hizo en Necaxa” dice un proverbio local, es interesante traerlo a la memoria porque es un indicio de la densidad del tejido de la red. Como explica el ingeniero Miguel Soto, trabajador jubilado y ex presidente municipal:

*“El nombre Necaxa es un símbolo de identidad para una región mucho mayor que el propio municipio, de hecho todo aquel que trabajaba en la hidroeléctrica o en las líneas de transmisión de ésta, aun cuando hubiese nacido en Xicotepéc, Tenango, Beristáin u otras comunidades, se reconoce como necaxista. Cuando se iba a registrar a un niño, los padres exigían que se escribiera en el acta que había nacido en Necaxa, en lugar de Juan Galindo que es el nombre oficial del municipio” (E2 18/09/2012).*

La discusión sobre la identidad emerge vigorosa e intensa en el momento de la pérdida del Complejo Hidroeléctrico, cuando la presidencia de la República ordena la extinción de la empresa. No sólo es un problema para sus trabajadores, también para toda la población. La identidad se afirma, pero se pone en duda, asimismo, la angustia del vacío, que produce tanto afirmación como negación de lo que ha sido el eje de la vida comunitaria. La red tiende a romperse.

Surgen los viejos resentimientos contra el trabajador hasta entonces protegido, los “otros” que dependían en gran medida de los ingresos del electricista (albañiles, jardineros, comerciantes) lo ven momentáneamente como quien ha provocado la agudización de sus dificultades económicas; tal vez por haber luchado contra el gobierno, tal vez porque todos los habitantes han sido en cierta medida responsables de esta crisis al haber subordinado de tal manera la vida del municipio a la existencia del Complejo. La identidad se reconstituye de nuevo en la lucha por la recuperación de la fuente de trabajo, motor económico y vínculo

cultural de toda la región.<sup>271</sup> Los viejos lazos comunitarios se fortalecen, como lo expresa Miguel Márquez Ríos, uno de los dirigentes sindicales. Cuando él regresa de la cárcel para seguir luchando, es detenido por órdenes del Gobierno Federal en los primeros días posteriores a la liquidación. Cuatro años y medio después de la liquidación, en febrero de 2014, en el acto de toma de posesión del presidente municipal, a través de él la comunidad reitera la exigencia de devolución de las fuentes de trabajo:

*“Nosotros vamos a recuperar nuestras fuentes de trabajo que son nuestras plantas generadoras que son históricas a nivel de más de cien años trabajadas por nuestros tatarabuelos, nuestros bisabuelos, nuestros abuelos, nuestros padres y nosotros como generaciones que hoy estamos aquí, vamos a defender con toda nuestra fuente de trabajo”*  
(<https://www.youtube.com/watch?v=xDcRpGS7tCo>).<sup>272</sup>

#### IV. 4. 1. Operarios contra sujetos

Nos detendremos un poco en el análisis del papel de uno de los actores de esta historia: los trabajadores electricistas. En el capítulo III retomamos el análisis que hace De la Garza sobre la diferencia entre el “obrero general” y el trabajador especializado adscrito a una categoría de trabajo que aunque sea parte de una cadena de procesos, la misma especialización de la tarea le permite, sin embargo, ya no ser parte de la máquina sino asumir la parcialidad de su labor en la perspectiva general del proceso productivo.

En un sistema eléctrico, este ensamble ciertamente complejo, es indispensable en todas las áreas de producción y niveles de trabajo. La especialización de la ingeniería se multiplica en el escenario cotidiano de la generación en el que se requiere un amplio espectro de disciplinas de ingeniería: civil, de sistemas de potencia, de control y comunicaciones, de producción<sup>273</sup>.

---

<sup>271</sup> Cfr. ¡Necaxa se colapsa! En, <https://www.youtube.com/watch?v=bNFO-HIuYQ4>.

<sup>272</sup> Cfr. <https://www.youtube.com/watch?v=SeDk88Gbswo> y <https://www.youtube.com/watch?v=ohtFIxdiSE>.

<sup>273</sup> Por otra parte, es necesario tomar en cuenta los niveles de incertidumbre que se presentan en el diseño de las centrales eléctricas, este término involucra variables de diversos tipos, entre ellas: “ a) Información incompleta sobre hechos que afectan el proyecto, por ejemplo, características geotécnicas del sitio [...] b) Desacuerdo entre fuentes de información. c)

Asimismo, las categorías de trabajo al nivel de los operadores son numerosas porque cada nivel de operación requiere de un conocimiento específico: linieros, operadores de generadores, y operadores hidráulicos, entre otros. Respecto de Necaxa, y a diferencia de las centrales hidroeléctricas actuales, el número de operadores era mucho mayor al principio porque un conjunto de funciones, hoy automatizadas en las centrales del país y del mundo, no lo habían sido en los primeros años de su existencia, de tal forma que el número de categorías de trabajadores y por lo tanto, la inversión en capital variable, era muy alta.

La condición de ese gran número de trabajadores, una densidad muy alta para la época, agrupados en un número también alto de categorías, pero que tenían clara su función como controladores de todas las variables para garantizar el abasto de energía a la ciudad capital, tiene impactos importantes en su constitución como sujetos en la red de interacciones con el artefacto, en la apropiación de la materia de trabajo y su identificación con la gran máquina que es una central hidroeléctrica, elementos todos que contribuyen a la patrimonialización.

De acuerdo con Walker y Guest, en los procesos laborales tayloristas- fordistas en los cuales el trabajo es segmentado, repetitivo, estandarizado y medido, en un 90% los trabajadores tienen una percepción negativa de éste debido a las cargas excesivas y la fatiga ante tareas que no son interesantes, en las que no se pone en juego su iniciativa. Esta desafección, según Blauner, no permite la identificación del obrero con los fines de la producción (De la Garza, 1998: 81-82).

A diferencia de esta condición, en casos como el de Necaxa, para emplear la expresión de Touraine, “el obrero se inserta en la historicidad”<sup>274</sup> (Ibid:82) y se conforman identidades comunes, no necesariamente homogéneas, identidades colectivas surgidas en la trama de la red,

---

*Hechos de naturaleza variable; un caso típico son los volúmenes de escurrimiento anual de los ríos. d) Inseguridad sobre una cantidad específica como el volumen de excavaciones o el módulo de elasticidad de la roca. e) Utilización de modelos para simular el comportamiento de variables físicas, sociales o económicas [...] f) Valores y criterios que influyen en las decisiones; por ejemplo, las tasas de descuento financieras, las preferencias sociales en relación con la ecología y la protección civil, la aversión al riesgo de los decisores” ( Elizondo, 1994: 284).*

<sup>274</sup> El sistema eléctrico es una gran máquina, sin embargo, no es un *taller automático* en el sentido en que lo conceptualiza Marx en *La Tecnología del Capital* donde explica que en éste, las *especializaciones* son las *máquinas especializadas* y no los trabajadores (2005: 43). En un sistema eléctrico la integración horizontal y vertical, requiere capacidades de trabajo especializadas y un alto nivel de colaboración que en algunos casos hace posible la superación de la subsunción formal y real del trabajo al capital. Formal, la que se produce cuando el capital pone bajo su control el proceso de trabajo y real en la medida en que el trabajador mantiene con el capitalista una relación como individuo sin ninguna relación con los otros trabajadores y todos son *subsumidos* a un proceso que les es ajeno. La apropiación del proceso de trabajo en el CHN es uno de esos casos de superación de esta condición y está en la base del proceso de patrimonialización, en éste la contratación colectiva y la colaboración técnica entre los que generan, transmiten y distribuyen es un componente esencial de su constitución como colectivo dentro del colectivo mayor y por lo tanto del proceso de identificación con el dispositivo sociotécnico.

en la cual se conforma un *lugar* cuyo espacio-tiempo se configura en la red. La identidad colectiva es:

*“[u]na forma específica de subjetividad en tanto sentido de pertenencia colectiva con sus signos compartidos, su memoria colectiva, sus mitos fundacionales, su lenguaje, su estilo de vida, sus modelos de comportamiento y en niveles superiores sus proyectos y enemigos compartidos; esta identidad, como la subjetividad, puede reconocer niveles desde los más ambiguos hasta los más decantados y, en esta medida, aceptar la pregunta sobre la identidad implica especificar para qué espacios de acción”* (De la Garza, 1998: 87).

Tales espacios de acción definen la condición diferente entre “operarios” y “sujetos,” Saunier postula que las palabras utilizadas para “nombrar” a los trabajadores pueden significar distintos lugares en el proceso de producción. En este sentido, si se le llama *Operario*, se hablaría de quien usa las manos para *operar* la máquina, de ahí su caracterización como *mano de obra*. Según Navailles, este vocablo evocaría a las “manos sin cuerpo, cabezas ni corazón”. De acuerdo con esta concepción propia del fordismo, el obrero sería un “cuerpo máquina” y su saber sólo correspondería a una familiaridad “instintiva” con la “materia trabajada”( Saunier,1993: 131). En *La Tecnología del Capital*, Marx explica que en la división capitalista del trabajo:

*“Las distintas operaciones que el trabajador ejecuta una tras otra en la elaboración de su obra, y que se imbrican y se suceden en el tiempo en calidad de modalidades diferentes de su efectividad; las distintas fases por las que atraviesa y en las que varía su trabajo dentro de la empresa patriarcal o estatal, son separadas en la división del trabajo que caracteriza a la producción capitalista, aisladas unas de otras como operaciones o procesos independientes. Esta independencia se consolida, se personifica, por el hecho de que cada uno de esos procesos simples, monosilábicos, se convierte en la función exclusiva de un trabajador determinado o de un número determinado de trabajadores. Los trabajadores son subsumidos bajo estas funciones aisladas. No es el trabajo el que se reparte entre ellos; son ellos los que son repartidos entre los distintos procesos, los cuales se vuelven para cada uno de ellos su proceso de vida exclusivo, en el caso de actuar como capacidades de trabajo productivas. Así, la productividad y la complejidad incrementadas del conjunto del proceso productivo, su enriquecimiento, se pagan con la reducción de la capacidad de trabajo, en cada función particular, a una mera abstracción marchita, a una cualidad simple que se manifiesta en la inacabable monotonía*

*de un mismo efecto y en provecho de la cual está secuestrada la totalidad de la capacidad productiva del trabajador, la pluralidad de sus disposiciones (2005:28).*

Pero puede haber trayectorias distintas como en este caso, dentro del colectivo constituido en los procesos de: logro de la contratación colectiva, bilateralidad en las negociaciones con la empresa<sup>275</sup>, intervención en la Junta de Gobierno de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro, participación en las tareas de gobierno del municipio a través de su organización sindical y en la participación comunitaria para la construcción de escuelas y clínicas, la vigilancia del buen estado del bosque, los otros animales y los cuerpos de agua, en el curso de todos ellos es posible que el trabajador emerja como un nuevo sujeto, ahora sujeto colectivo dentro de la red de actantes. Cuando ocurre una apropiación del trabajo, de identificación del trabajador con la tarea vista en la perspectiva de conjunto del proceso técnico, se trastoca tal subordinación pasiva, se desarrollan resistencias a la condición cotidiana sobre la cual reflexiona Edgerton:

*Most people in the world live in houses that do not belong to them, work in workplaces belonging to others, with tools that belong to others, and indeed many of the things they apparently own are often tied to credit agreements” (2008: XVII).*

Contrariamente a esa condición común, en escenarios de resistencia se desarrolla la creatividad del trabajador como individuo que es al mismo tiempo miembro de una comunidad<sup>276</sup>. Ella se distingue de una sociedad por contrato porque la comunidad dirige sus acciones en función del interés del todo; cada individuo se considera miembro de una totalidad y el fundamento de su pertenencia es el servicio. Siempre hay tensiones entre los intereses individuales y la totalidad, siempre hay inestabilidad, tensión entre el interés individual y el colectivo, entre el respeto al individuo y las exigencias del mantenimiento de la colectividad; pero si existe un deseo común, la comunidad puede realizarse porque “sólo existe allí donde cada servicio es a la vez paso hacia una vida personal más plena” (Villoro, 1999:6).

---

<sup>275</sup> Tanto con el consorcio Mexican Light and Power, como con la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro.

<sup>276</sup> Max Weber la definía de esta forma: “Llamamos comunidad de una relación social cuando y en la medida en que [...] se inspira en el sentimiento subjetivo (afectivo o tradicional) de los participantes de construir un todo” (en Villoro, 1996: 6)

Si existe comunidad, es más probable que se desarrollen capacidades hacia el uso y control de las cosas, hacia la creación de tecnologías criollas; cuestión fundamental sobre todo en un sistema de tal complejidad técnica como una red eléctrica de generación-transmisión-distribución a largas distancias y con base en generadores de corriente alterna.

Siendo esto cierto de manera general, lo es más en el caso de este Complejo construido y operado en una época primigenia de la tecnología hidroeléctrica en la cual muchos problemas técnicos eran absolutamente inéditos. Como hemos relatado en el capítulo anterior, los trabajadores nativos junto con los llegados de otros sitios resuelven juntos dichas dificultades técnicas en la red que constituyen. El Campamento de Salto Grande es su casa, pero también el sitio de trabajo en el cual se producen cruces físicos entre el sitio laboral y el de habitación. Los bordes entre una u otra entidad se desdibujan a lo largo de esta historia de constitución de una red que da por resultado la patrimonialización del dispositivo.

La constitución del sujeto colectivo dentro de la red a lo largo de más de cien años de historia, entra en colisión aguda con la medida del entonces presidente Calderón anunciada el 9 de octubre de 2009. Como explicamos, la versión oficial presenta los problemas financieros de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro como atribuibles en gran medida al Contrato Colectivo de los trabajadores, el cual fue calificado como oneroso y a ellos como corruptos e ineficientes. Una larga campaña mediática precedió a la medida en un proceso clásico de “construcción del enemigo” a través del cual se presenta a un sujeto individual o colectivo como blanco del descontento y la angustia de amplias capas de la sociedad.<sup>277</sup>

*Ahora bien, desde el principio se construyen como enemigos no tanto a los que son diferentes y que nos amenazan directamente (como sería el caso de los bárbaros), sino a aquellos que alguien tiene interés en representar como amenazadores aunque no nos amenacen directamente, de modo que lo que ponga de relieve su diversidad no sea su carácter de amenaza, sino que sea su diversidad misma la que se convierta en señal de amenaza (Umberto Eco, 2012).*

---

<sup>277</sup> En México para el año 2009 según las cifras oficiales, el 18.6 por ciento de la población estaba en condición de pobreza alimentaria, el 25.4 por ciento, en pobreza de capacidades y el 50 por ciento en pobreza patrimonial. Para 2012, los porcentajes se habían incrementado respectivamente de la siguiente forma: 19.7%, 28% y 52.3%. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL). Disponible en <http://mexicomaxico.org/Voto/pobreza.htm>.

Mucho tiempo atrás, desde 1999, la campaña había comenzado. En ese año, la periodista Fabiola Martínez hizo una entrevista colectiva a un grupo de trabajadores para conocer su punto de vista al respecto, uno de ellos respondió:

*“¿Improductivos? Me gustaría que vinieran aquí los señores funcionarios a ver si aguantan el ruido (120 decibeles) y el calor (de hasta 46 grados centígrados). Si aguantan un turno, uno de ocho horas, entonces podremos empezar a hablar de estadísticas de productividad” (Julio 25, 1999).*

Es éste es el testimonio del tablerista Fernando Aguilar, que tenía 27 años de antigüedad y un salario de 133 pesos diarios equivalentes en ese momento a 13.98 dólares. Tomemos en cuenta este dato para contrastarlo con la etiqueta de “privilegiados” que la campaña mediática impuso a los trabajadores en la lógica neoliberal de considerar los salarios y prestaciones sociales y en especial las laborales como obstáculos a la productividad.<sup>278</sup> El argumento habitual de “improductividad” está dirigido en realidad contra las prestaciones y la condición del trabajador como sujeto colectivo.

Detengámonos un poco en el sentido del calificativo. El agotamiento del estado de bienestar tras la crisis económica de los años setenta trajo consigo en México y en el mundo la emergencia del proyecto que denominamos neoliberal, una respuesta de las empresas con el apoyo de los Estados para mantener la tasa de ganancia mediante la flexibilización del mercado laboral, la reducción de los salarios y el desmantelamiento del Estado de Bienestar (Gutiérrez. en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/4/1790/8.pdf>).

Lo anterior implicaba también el desmantelamiento de las empresas estatales y la ofensiva contra los contratos colectivos de sus trabajadores en virtud del argumento según el cual, la mano invisible del mercado y la competencia pondrían a cada actor en su justo lugar<sup>279</sup>.

---

<sup>278</sup> El sueldo diario del presidente de México actualmente es de 6, 449. 26 pesos, equivalente a 322 dólares actuales (en <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2013/01/16/pena-nieto-recibe-salario-193478-pesos-mensuales>). Si se toma como referencia el valor del dólar en 1999, el salario del Primer Mandatario era de 678. 15 dólares diarios.

<sup>279</sup> Sin embargo, como explica Escalante, no hay ningún ejemplo de país que se haya desarrollado gracias a los acuerdos de libre comercio y la libre competencia absoluta. Los que han alcanzado altos grados de crecimiento, como los llamados “tigres asiáticos” (Corea del Sur, Singapur, Hong Kong y Taiwan), lo han logrado mediante “un sistema altamente proteccionista, subsidios, una red de empresas públicas y una distribución estatal del crédito” (2015: 138). Por lo que corresponde a la industria eléctrica, el discurso contra las empresas estatales fue y está siendo fuertemente aplicado en algunos países para desmantelar el servicio público de energía eléctrica, pero la experiencia muestra que la privatización eléctrica no contribuye al crecimiento y menos aún al desarrollo económico. Las presiones ejercidas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional para que las naciones endeudadas abrieran sus servicios públicos como condición para otorgamiento de préstamos a partir de la década de los ochenta, han traído consigo una ofensiva contra las empresas y sus trabajadores, pero no un



A tal política corresponde la ofensiva del presidente Calderón contra la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro y sus trabajadores. Este asunto incide de modo directo sobre nuestro tema porque en la red del dispositivo sociotécnico, los trabajadores electricistas juegan un papel relevante, pero no como individuos, sino como comunidad organizada mediante el Contrato Colectivo de Trabajo<sup>280</sup> que define su pertenencia categorial, determina sus relaciones de cooperación —tanto las formales definidas por la división de tareas, como por las que surgen de su propia inventiva para solucionar los problemas técnicos —y la comunicación entre ellos.<sup>281</sup> y sintetiza “su identificación histórica” según la adecuada expresión de Alvarado.

Alrededor del contrato como organizador de este colectivo, dentro del colectivo mayor formado con los pueblos y los actantes no humanos, se definen las relaciones de colaboración que producen la sinergia en la operación del sistema eléctrico, pero también sus relaciones contradictorias con el resto de la comunidad de humanos. Contradictorias porque los electricistas son al mismo tiempo, los productores de la riqueza económica que moviliza en ese rubro a la región y los “privilegiados” ante los cuales los viejos resabios emergen en la hora difícil de la liquidación de la empresa. Esto que constituye la red también la amenaza, el trabajo de los electricistas en el Complejo hace surgir dicha red, pero la pérdida del trabajo amenaza su existencia. La red se reconstituye sólo en el proceso de lucha por la recuperación de la fuente de trabajo; entonces se agrupan las comunidades cuya subsistencia económica depende del Complejo, los trabajadores en activo, los jubilados, las familias que se reconstituyen bajo nuevas formas, así como las que se rompen.

El proceso de recuperación de la fuente de trabajo es la única vía que permite enfrentar los riesgos de desastre ambiental debido al inadecuado manejo de la hidroeléctrica por parte de

---

mejoramiento del servicio ni la prometida reducción de tarifas. Algunos países se han resistido, como Malasia, que detuvo sus planes de privatización eléctrica cuando se produjo la volatilidad de precios originada por los mercados eléctricos en los EEUU. Su ministro adjunto de Energía declaró entonces: “La inestabilidad de precios y un suministro no confiable son riesgos que no podemos correr en nuestra lucha por industrializarnos” (*Malaysia Needs \$ 9.7 Bil over Next 10 Years to Meet Electricity Capacity Requirements* *Power Engineering International*, Noviembre de 2001: 32. En Beder, 2005: 574). En México, la liquidación de la estatal Luz y Fuerza del Centro y la apertura a empresas privadas no ha traído consigo disminución del precio de las tarifas ni mejora del servicio. En cambio, sí ha tenido como consecuencia el mayor riesgo financiero para la CFE, (ahora empresa productiva del Estado) debido al incremento del Margen de Reserva (MR) y del Margen de Reserva Operativo (MRO). En virtud de la multiplicación de contratos otorgados a generadoras privadas, estos parámetros están actualmente muy por encima de los internacionales. Están situados en treinta por ciento en lugar del diecisiete por ciento y a eso se agrega el despojo territorial a muchas comunidades.

<sup>280</sup> Cfr. <http://www.sme.org.mx/cct/pdf/CCT2008.pdf>

<sup>281</sup> A Gabriela Alvarado le contaron cómo han desarrollado un “lenguaje de señas” específico para comunicarse en la Casa de Máquinas donde el muy alto nivel de ruido (120 decibeles) impide la comunicación oral, de manera que la coordinación para la operación se hace a través de un lenguaje similar al de los sordomudos, pero cuya simbología está asociada a los tipos de maniobra que hubiera que realizar en cada momento (Alvarado, 2015: 3-4).

quienes laboraban en la Comisión Federal de Electricidad enviados a operarla, tras el despido de los trabajadores de Luz y Fuerza del Centro. Su inexperiencia en el manejo del Complejo, como lo refiere el ingeniero de la CFE citado en el capítulo III, pone en riesgo la infraestructura de generación, el bosque, los otros animales, el sistema hidráulico; en suma, toda la red de actores y actantes.

Las acusaciones de “improductividad” y la presentación de los trabajadores como “enemigos” a vencer, están en la lógica de la justificación para la apertura de nichos de mercado en los sectores de la economía considerados hasta antes de los ochenta del siglo XX como servicios públicos. La “concepción orgánica del servicio público” está asociada a los derechos de soberanía de las naciones y las responsabilidades del Estado, que debe satisfacer una necesidad el cual se identifica en cierto momento histórico como básica para el desarrollo de todos los ciudadanos con libertad y dignidad (Frison-Roche, 1997:178-186). Es el caso de la electricidad y el agua; que son mercancías no equiparables y no mensurables sólo en términos monetarios, la provisión de éstas tendría que organizarse en lo jurídico de forma excepcional mediante atribución de derechos económicos exclusivos y estructuración como monopolios naturales, carácter determinado no sólo por los rasgos técnicos que determinan una necesaria sinergia entre sus niveles productivos, sino por su función social. Tal es el caso del servicio público de energía eléctrica.<sup>282</sup> De ahí que:

*“Dès lors, le concept de service public se présente comme une ‘unité contradictoire’, concept qui rend compte de l’existence dans chaque ‘contradiction’ non seulement de l’opposition, mais aussi de l’unité et de la coexistence des contraires. D’un côté, il apparaît relever d’une logique antinomique à celle du libéralisme traditionnel. De l’autre, il y a complémentarité avec ce dernier, les services publics étant conçus comme remèdes aux défaillances du marché: les mécanismes normaux d’échange et de formation des prix ne peuvent jouer correctement, compte tenu de la nature de certains biens, ou*

---

<sup>282</sup> Si el sistema eléctrico se organiza como productor de una commodity (la energía eléctrica) y no como servicio público y por ello se introduce competencia en los eslabones de su cadena productiva, la estructura de comando-control se sustituye por contratos en cada uno de los niveles del sistema: Generación, transmisión-distribución y venta al consumidor final. En los casos en que el sistema sea de propiedad estatal, el Estado cede la propiedad o el control, con lo cual transforma también su propio papel político cambiando abiertamente en un aparato protector de la inversión privada, minimizando sus responsabilidades sociales.

En el caso de los países que, como México, habían estructurado el servicio público de electricidad como vinculado con la razón de ser del Estado-Nación, sobre todo a partir de la nacionalización de 1960 cuando el servicio se organizó básicamente sobre el principio de solidaridad social para garantizar equidad en el derecho al acceso a la energía eléctrica como medio de cohesión del tejido social, esta transformación neoliberal es mucho más drástica y sus consecuencias sociales y económicas mucho más profundas.

*aboutissent à des conséquences nuisibles, du fait de la structure du marché (concurrence imparfait, situations de monopole, existence de biens publics, insuffisance de la demande, etc); la réalisation de l'optimum économique implique que la collectivité prenne en charge la production de ces biens et les soustraie à la logique marchande. Simultanément, l'essor des services publics est perçu comme la conséquence de l'aspiration des individus et des groupes à plus de sécurité et de protection (Bauby, 1997: 17-18).*

El segundo argumento usado durante los años de la campaña emprendida desde el gobierno de Zedillo<sup>283</sup> y sucesores, fue la llamada “obsolescencia” del Complejo.

Abordaremos este punto desde dos perspectivas: una, la discusión sobre los criterios de evaluación de los artefactos tecnológicos ¿hay una línea de “progreso” de ellos?, ¿una trayectoria lineal? La segunda es relacional: ¿los sistemas tecnológicos se evalúan sólo en relación con su novedad, eficiencia o eficacia? ¿O es mejor el criterio de uso? ¿El desarrollo de nuevos artefactos elimina el empleo de los precedentes? En los capítulos anteriores, mencionamos algunos datos sobre el equipo del Complejo:

Planta	Generadores	Marca	Año de instalación	Turbina	Marca	Año de instalación
Necaxa	10	Siemens Shueker, General Electric	1906	Pelton Eje vertical	Esher Wyss	1906/1950
Tepexic	3	General Electric	1923	Francis Eje horizontal	Una, J. M. Voyth y dos, Water Wheel	1923
Patla	3	Allis Chalmers	1954	Francis	Allis Chalmers	1954
Texcapa	2	Metropolitan Vickers	1928	Francis	J.M. Voith	1928

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de, Ortega Morel, Javier. 2000. *El sistema hidroeléctrico de Necaxa: Extraordinario patrimonio industrial eléctrico en operación.*

Con este equipamiento antiguo, el promedio de generación anual calculado para los dieciséis años transcurridos entre 1993 y 2008 fue de 800 millones de KWH. Si cada KWH costaba al

---

<sup>283</sup> Ernesto Zedillo Ponce de León fue el presidente de México desde el primero de diciembre de 1994 hasta el 30 de noviembre del año 2000. Durante su gobierno se tomaron medidas que continuaron la política privatizadora del sector energético que había comenzado en 1992 durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari con la apertura a empresas privadas para la generación de electricidad (Rodríguez Padilla, 2013:27).

usuario en 2008 1.15 pesos mexicanos, el complejo aportaba novecientos veinte millones de pesos. La productividad del Complejo está fuera de duda “¿Cómo puede alguien decir que estas instalaciones son obsoletas y que se deben cerrar?” se preguntaban los ingenieros Mario Govea y Luis López en el documento que elaboraron en marzo de 2010.

¿Por qué un sistema de tal antigüedad podría tener tal nivel de eficiencia? Eso sólo se explica en términos relacionales. Entre el artefacto y los operadores se ha formado una red de interacciones, unos y otros coexisten, co-actúan, la robustez técnica es resultado del trabajo cotidiano de los operadores y la interacción con los pobladores para quienes los niveles de las aguas y la condición saludable de presas y ríos es vital no sólo debido a la importancia económica del Complejo Hidroeléctrico, sino también para el desarrollo de actividades turísticas, de acuacultura, agricultura y la propia sobrevivencia de todos los seres vivos.<sup>284</sup>

Concentrémonos por ahora en la eficiencia técnica del Complejo aludida por las cifras proporcionadas por Govea y López. Reiteramos que es una condición relacional, es el resultado de interacciones dinámicas entre el artefacto y los operadores sean ingenieros o trabajadores de las diversas categorías y funciones.

Tomemos sólo dos ejemplos aportados por Govea y López de lo que ellos identifican como mala operación del Complejo por parte de los ingenieros de la CFE tras la liquidación. Es importante destacar que ellos no hablan de incapacidad técnica en abstracto, no ponen en duda que los operadores enviados la tengan, se refieren a la relación constituida entre el trabajador y el artefacto como resultado de muchos años de interacción<sup>285</sup>.

En una prospección fotográfica realizada por ellos en dos fechas: 30 de octubre de 2009 y 4 de marzo de 2010, observan que en la primera fecha están funcionando los diez generadores de la planta Necaxa, mientras que en la segunda, sólo hay movimiento en tres de

---

<sup>284</sup> “Si no hay operación normal y no se le da mantenimiento adecuado a las instalaciones, ¿qué suerte pueden correr los habitantes de las poblaciones que se encuentran aguas debajo de éstas? ¿Les interesará a los gobernantes municipales, estatales y federales la seguridad de estos ciudadanos? (Govea y López, 2010. En García y Govea, 2010: 40). Después de la liquidación de la empresa LFC y el despido de los trabajadores en 2009, se produjeron graves afectaciones a los medios de vida de más de 300 familias que vivían del turismo, debido a la disminución de los niveles de agua de las lagunas El Tejocotal y Omiltemetl fueron denunciados al diario La Jornada por la ecologista Olga Castañeda. Ella señala que alrededor de treinta restaurantes que ofrecían truchas, carpas y mojarras, no pudieron hacerlo más porque estos animales disminuyeron drásticamente en las lagunas. El señor Francisco Hernández, de oficio lanchero denunció: “Antes el agua era para las plantas de Necaxa y ahora se pierde en el camino y nuestras presas se están secando.” Comerciantes de los mercados, una de ellas la señora Ángela Natalia Xocoteco, informan que sus ventas han disminuido en gran medida. Si el agua se desfoga sin pasar por la casa de máquinas, se provoca un desequilibrio total del sistema lagunero. (En García y Govea, 2010: 41-42).

<sup>285</sup> De hecho, los ingenieros de la Comisión Federal de Electricidad operan plantas de grandes dimensiones y complejidad técnica. Son responsables de la operación del sistema en todo el país.

ellos. Aun cuando la prospección se hace a distancia, desde el exterior de la Casa de Máquinas, es posible saber si un generador está operando porque es posible ver la salida del caudal de desfogue. Govea y López deducen que es muy probable que el resto de los generadores haya quedado fuera de servicio debido a falta de mantenimiento preventivo, pues el abandono de las rutinas de mantenimiento habría traído como consecuencia el desgaste de los equipos de excitación, lo que erosionaría los anillos colectores e incrementaría la posibilidad de que se provoque un corto circuito.

Concluyen que el mantenimiento mecánico quincenal de las turbinas tampoco se habría realizado, a pesar de ser una operación indispensable porque los generadores están sobrerrevolucionados desde el cambio de frecuencia<sup>286</sup> por lo que era necesario reparar con frecuencia los cangilones<sup>287</sup>

Los filtros de los reguladores de velocidad deben ser cambiados cada mes, para un funcionamiento óptimo, quizá esto no se había hecho.

Veamos ahora el aspecto del mantenimiento de las cortinas de arcilla de las presas. Dice Govea:

*“El problema es que al no ser de concreto, pues éste no se conocía en 1903, las tres cortinas de Nexapa, Tenango y Necaxa fueron construidas en 12 años a base de tierra roja y lodo. Éstas permanentemente deben estar húmedas porque de lo contrario se resquebrajarían, con el riesgo de que se lleven a todas las poblaciones, aguas abajo, desde Necaxa hasta Tecolutla, Veracruz<sup>288</sup> [...] Todos los que trabajamos ahí sabemos de la dificultad para operar esas máquinas; es un sistema en cascada de tres plantas que va generando electricidad y se reembalsa” (En <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2011/06/16/puebla/pue308.php>).*

---

<sup>286</sup> Como parte del proceso de unificación del sistema eléctrico mexicano después de la nacionalización de la industria eléctrica decretada por el presidente Adolfo López Mateos en 1960, fue necesario estructurar el Sistema Interconectado Nacional (SIN). “Desde el punto de vista técnico, la integración distó mucho de ser sencilla. Al carecer de normas técnicas uniformes, fue necesario estandarizar las características del servicio (tensiones, equipos, reglas de operación, etcétera), en particular la unificación de frecuencias (Luz y Fuerza operaba a 50 ciclos por segundo y CFE a 60) que se inició en 1971 y culminó en 1976, gracias a la eficacia del Comité de Unificación de Frecuencias, creado en 1972” (Eibenschutz, 2006: 70, En, <http://www.ejournal.unam.mx/ecu/ecunam7/ecunam0704.pdf>). Una de las dificultades a las que se enfrentaron residió en que las máquinas que habían sido diseñadas para operar a 50 c.:s. debieron ser sobrerrevolucionadas, lo que complicó aún más su operación y reclamó mayor capacidad de los trabajadores.

<sup>287</sup> Los cangilones son las paletas de las turbinas, también se denominan “álabes”.

<sup>288</sup> La distancia entre un punto y otro es de 166 kilómetros.

En resumen, un Complejo hidroeléctrico antiguo como éste, es mucho más dependiente de la interacción puntual con el operador, a diferencia de las hidroeléctricas contemporáneas cuya operación puede ser automatizada en gran medida y pequeñas centrales pueden ser controladas incluso a distancia.<sup>289</sup> Éste es uno de los factores que explican la patrimonialización del Complejo, la necesidad de la presencia del conjunto de trabajadores frente a la máquina, pero también de los pobladores cuyos medios de vida dependen de la derrama económica derivada de la operación del mismo, misma que depende también de la buena condición de los cuerpos de agua para otras actividades económicas como hemos explicado, lo que explica su actitud de vigilantes permanentes de la marcha del Complejo en lo que se refiere al cuidado del bosque mesófilo de montaña, característico de la región, así como de los cuerpos de agua.

Esta red de interacciones ha *constituido* la robustez técnica del Complejo, cuya solidez está mostrada por la posibilidad ya demostrada, de repotenciarlo a pesar de que la edad promedio de las cuatro plantas que lo forman, es de 80 años. La primera, Necaxa tiene una antigüedad de 115 años para su primera etapa y de 66 para la segunda.

La repotenciación es un proceso consistente en la sustitución de las antiguas unidades generadoras por otras nuevas para incrementar la eficiencia y la capacidad instalada.

En el caso del CHN se propone cambiar el modo de generación de base a pico<sup>290</sup> con un gasto hidráulico de setenta y cinco metros cúbicos por segundo. En la tercera y mejor de las alternativas propuestas por la Gerencia de Ingeniería Civil del Instituto de Investigaciones Eléctricas en el año 2011 se demostró la viabilidad de elevar la capacidad actual instalada de 209.4 megawatts (MW) a 512 MW. La fundamentación del proyecto fue el tema de la tesis: *Repotenciación de Centrales Hidroeléctricas: Una alternativa para aumentar la capacidad de generación de energía eléctrica. Estudio de Caso* (Alcaraz, 2011).

Por su parte, el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) 2014-2028, plantea la viabilidad de repotenciar las cuatro plantas del Complejo como se muestra en

---

<sup>289</sup> Es posible ahora automatizar los procesos de arranque, sincronización, interconexión, operación y desconexión. En pequeñas centrales hidroeléctricas es posible que el control lo haga un solo operador a distancia. Cf. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9372/1/P24.pdf> y [http://www.globalhydro.eu/fileadmin/Service/Downloads/Heros\\_Folder\\_es.pdf](http://www.globalhydro.eu/fileadmin/Service/Downloads/Heros_Folder_es.pdf).

<sup>290</sup> En un sistema eléctrico la energía generada se envía a la red en orden de prelación clasificado como “base” y como “pico”. Las plantas de modo “base” se conectan en primera instancia a la red y las de modo “pico” se envían en las horas de mayor consumo, es decir en los picos de la curva de consumo. Todas las plantas tienen una característica llamada “despachabilidad”. El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) la define como: “Característica operativa de una unidad de generación para modificar su generación o para conectarse o desconectarse, o de los Recursos de Demanda Controlable de disminuir su carga, a requerimiento del CENACE (en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5432507&fecha=08/04/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432507&fecha=08/04/2016))”.

el cuadro siguiente. Proyectos de este tipo hacen posible en las plantas: La prolongación de su vida útil, el incremento de su capacidad de generación, la mejora de su eficiencia energética y la reducción en costos de mantenimiento.

La ventaja tecnológica, financiera y social de los proyectos de este tipo es que permite el incremento de las capacidades de un sistema eléctrico sin necesidad de hacer nuevas y grandes obras, despojar de sus territorios a otros pueblos o invertir sumas muy grandes. Pero esto requiere de una condición previa: la robustez del diseño original y la experticia de los operadores, es decir, la red de interacciones tejidas con el dispositivo sociotécnico.

En la siguiente Tabla, veamos los datos de la Comisión Federal de Electricidad que demuestran que la antigüedad del complejo no representa ningún obstáculo para su mejora técnica y la prolongación de su vida útil.<sup>291</sup>

### Proyectos de Rehabilitación y Modernización Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2014-2028

#### MEJORA EN:

Central Hidroeléctrica	Unidades	Porcentaje de eficiencia	Generación (GWh)	Capacidad (MW)	Situación	Fecha estimada de reincorporación
Cóbano	2	11.0	32.5	4.00	Concluido	Enero 13
Cupatitzio	2	8.0	13.7	3.78	Concluido	Enero 13
Platanal	2	15.4	15.8	3.40	Concluido	Enero 13
Novillo	1 y 2	2.0	9.4	0.00	En proceso	Dic. 13
Sanalona	1 y 2	8.8	6.9	0.00	En proceso	Dic.13
Colotlipa	----	16.0	3.3	0.00	En proceso	Enero 13
Tepexic	1, 2 y 3	13.1	50.5	9.00	En proceso	Dic. 13
Patla	1, 2 y 3	30.8	102.7	18.10	En proceso	Dic.15
Tezcapa	1	8.1	1.9	0.54	En proceso	Dic. 15
Tuxpango	1, 2, 3 y 4	17.0	38.0	5.56	En proceso	Dic.15
Necaxa	1 a la 10	22.6	140.2	15.90	En proceso	Dic.15
Lerma (Tepuxtepec)	1, 2, y 3	28.8	144.6	30.13	En proceso	Dic.15
Alameda	1,2 y 3	14.1	17.4	1.65	En proceso	Dic.15
Temascaltepec	1,2,3 y 4	53.3	5.3	2.70	En proceso	Dic.15
San Simón	1	48.1	2.8	1.40	En proceso	Dic.15
Cañada	1	11.3	0.2	0.24	En proceso	Dic.15
Fernández Leal	1	22.9	2.5	0.22	En proceso	Dic.15
Tillan	1	18.9	1.9	0.48	En proceso	Dic.15
Villada	1	20.2	0.3	0.04	En proceso	Dic 15

*Fuente Subdirección de Generación*

<sup>291</sup> Este plan de rehabilitación y modernización fue publicado antes de la devolución del Complejo a sus trabajadores del Sindicato Mexicano de Electricistas.

Volvamos entonces a las preguntas formuladas al principio de este apartado, ¿Cómo evaluar los sistemas tecnológicos? ¿Pueden evaluarse por sí mismos sin relación a su constitución histórica, a sus constructores, a sus usos? ¿Debemos conceptualizarlos como dispositivos sociotécnicos justamente porque el artefacto no puede pensarse fuera de la red de interacciones con los sujetos? ¿Cómo y quiénes han hecho posible que un complejo de cuatro plantas cuyo promedio de antigüedad es de ochenta años pueda ser repotenciado a partir de su estructura hidráulica y eléctrica original?<sup>292</sup>

¿Lo que se ha llamado “obsolescencia” se determina de manera necesaria por la antigüedad de los artefactos? ¿Hay un *progreso* lineal de los artefactos tecnológicos? ¿Cuál es la naturaleza del colectivo que ha hecho posible tal robustez técnica?

A nuestro juicio, aquí están involucrados dos problemas: primero considerar que en la tecnología siempre hay una línea de progreso hacia adelante y que cada invención y cada innovación enterraría en forma definitiva a la anterior, y de ésta última no quedaría huella.

El segundo es la idea errónea de considerar al artefacto tecnológico en sí mismo, como una entidad sin lazos con los sujetos, con la red de interacciones. En, *Nunca fuimos modernos*, Latour plantea respecto del primero que:

*“El tiempo moderno es una sucesión de apariciones inexplicables, ellas mismas debidas a la distinción entre la historia de las ciencias o de las técnicas y la historia a secas. Si suprimimos a Boyle y a Hobbes y sus disputas, si eliminamos el trabajo de construcción de la bomba, la domesticación de los colegas, la restauración de la realeza inglesa, ¿cómo vamos a dar cuenta de los descubrimientos de Boyle? La elasticidad del aire no viene ya de ninguna parte. Para explicar lo que resulta un gran misterio, vamos a tener que construir una imagen del tiempo que esté adaptada a esa irrupción milagrosa de cosas nuevas siempre ya presentes y a fabricaciones humanas que ningún hombre fabricó jamás. La idea de revolución radical es la única solución que hayan imaginado los modernos para*

---

<sup>292</sup> El ciclo de vida de una central hidroeléctrica puede ser calculado con metodologías diversas que toman en cuenta los diferentes componentes de la misma. “El mayor costo de la energía hidroeléctrica, en particular proyectos de gran escala, son los costos de construcción de las estructuras civiles con ciclos de vida útil muy largos como presas, túneles, canales, centrales eléctricas, etc. Los equipos eléctricos y mecánicos, con tiempo de vida mucho más corto, por lo general contribuyen menos al costo. Por consiguiente, es común utilizar una vida útil más larga para la energía hidráulica que para otras fuentes de generación de electricidad. Krewitt et al. (2009) utiliza 30 años, IEA WEO 2008 (IEA, 2008<sup>a</sup>) y Teske et al. (2010) utiliza 40 años y de la IEA (2010b) utiliza 80 años de vida útil para proyectos hidroeléctricos” ([http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C.\\_Hidro.html](http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C._Hidro.html)).



*explicar la irrupción de los híbridos que su Constitución prohíbe y permite a la vez, y para evitar ese monstruo: que las cosas mismas tengan historia” (2007: 106).*

En efecto, el argumento de obsolescencia técnica cuando se aplica como en este caso, sólo a partir de la antigüedad del artefacto, proviene de ese tipo de pensamiento según el cual todo pasa como si el nuevo enterrara definitivamente los anteriores, no tuviera ninguna articulación con ellos y éstos fueran del todo técnicamente desechables. El segundo problema deriva del anterior, según este enfoque ni el antiguo ni el nuevo artefacto poseen historia, relaciones, interacciones con los actores y actantes. Estos últimos son escondidos con sumo cuidado y cuando mucho se menciona a la celebridad, el inventor o el sabio genial.<sup>293</sup>

Pero no sucede así “las máquinas están cargadas de sujetos y de colectivos” dice Latour (Ibid: 101) y tampoco hay tal flecha lineal e irreversible en la historia de la tecnología. Viejos artefactos conviven con los más recientes, desarrollos tecnológicos aparecen, desaparecen y reaparecen porque las determinaciones de sus existencias no residen sólo en sus características técnicas sino en sus usos, en las interacciones con los actores y actantes y en su pertinencia sociotécnica. La innovación misma se logra en una red de interacción, como un desarrollo reticular.<sup>294</sup> Unos u otros artefactos son necesarios, útiles, pertinentes o no en dependencia de sus interacciones, del problema que resuelvan, de las intenciones de los actores.<sup>295</sup>

Los argumentos de obsolescencia respecto del CHN tenían una carga de interés político justificatorio de la política de privatización del servicio público de electricidad puesta en marcha desde los años noventa del siglo XX<sup>296</sup>, y en esa ruta era necesario para los presidentes

---

<sup>293</sup> Cf. Shapin, Steven. *El técnico invisible*. Disponible en [http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/maestrias/maestria\\_cn\\_cobao\\_2013/00/02\\_material/fisica/archivos/03\\_mod1/mat/el\\_tecnico\\_invisible.pdf](http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/maestrias/maestria_cn_cobao_2013/00/02_material/fisica/archivos/03_mod1/mat/el_tecnico_invisible.pdf).

<sup>294</sup> Cf. Arango, Juan F. 2013. *La innovación tecnológica como red de interacción: la constitución reticular de un dispositivo tecnológico*.

<sup>295</sup> Edgerton explica del uso de los caballos, mulas y bueyes en diversas circunstancias que parecieran insólitas, tales como la invasión nazi a la Unión Soviética en la cual el ejército alemán utilizó 625 000 caballos. Uno de los casos que aborda con más detalle es el del incremento del uso de los animales de tiro en Cuba, durante un periodo relativamente reciente: “*In one dramatic case, animal power replaced tractors. Cuban agriculture was transformed from the early 1960s with Soviet and East European agricultural machinery and supplies, resulting in a downgrading animal traction. But the collapse of the Soviet bloc in 1989 led the Cuban government to develop an animal traction programme. The agricultural horse population recovered, but the main focus was on oxen. They were bred and trained in large numbers, and the technical infrastructure needed to use them was built u: The recovery in the number of oxwn was spectacular. They had fallen from 500 000 in 1960 to 163 000 in 1990 but increased to 380 000 in the late 1990s. They replaced 40,000 tractors*” (2008: 36).

<sup>296</sup> La “reforma estructural del sector energético” que implica su privatización total fue votada por la mayoría del Congreso Permanente entre 2013 y 2014, pero comenzó veinte años atrás, desde el gobierno de Salinas de Gortari (1988-1994) con la apertura gradual y progresiva de los sectores eléctrico y petrolero, los hitos principales fueron: En 1992 apertura en la generación eléctrica, 1995, liberalización de la industria del gas natural, 1996, privatización

Zedillo y Calderón<sup>297</sup> desconocer la importancia técnica del Complejo para el Sistema Eléctrico Nacional. En esa lógica, la identidad colectiva y las profundas interacciones de comunidades y trabajadores con el Complejo, no sólo no importaban, sino que representaban un obstáculo a vencer.

Técnicamente, los argumentos no se sostenían, cuestión que puede probarse tanto mediante el análisis de los parámetros de productividad como por el reconocimiento tácito que la Comisión Federal de Electricidad hace de su robustez técnica al incluirlo en su programa de rehabilitación y repotenciación utilizando la misma infraestructura básica cuya antigüedad sobrepasa con mucho el promedio de vida útil de este tipo de centrales. Reconocimiento también expresado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en la tesis del ingeniero Alcaraz.<sup>298</sup>

La solidez técnica del Complejo es el resultado del proceso de patrimonialización de éste, un dispositivo sociotécnico cuya historia resulta incomprensible sin el conjunto de interacciones con actores y actantes. Comprenderlo es posible sólo si se cambia el criterio de análisis para él y para todos los objetos técnicos: “Más cabe pensar en la génesis de las máquinas desde diferente perspectiva: como sistemas de redes de relaciones y lazos estrechos entre la agencia humana y las capacidades depositadas en el mundo y que complementan los humanos” (2008: 30), dice Broncano. Anotaríamos sólo que la agencia humana y las capacidades de los otros actantes forman un colectivo único indivisible, sin costuras.

## IV.5. Redes eléctricas y redes sociotécnicas

### IV. 5. 1. Redes eléctricas

Hemos planteado que la patrimonialización del CHN es el resultado de una apropiación realizada en la red de interacciones, mediaciones y traslaciones entre el artefacto, los actores y

---

de la petroquímica, 1999, mercado paralelo de electricidad, 2002, contratos de servicios múltiples, 2007, contratos integrales de servicios, 2010, contratos de exploración-producción (Rodríguez Padilla, 2016: 27).

<sup>297</sup> Sus periodos de gobierno fueron respectivamente: 1994-2000 y 2006-2012.

<sup>298</sup> El IIE fue fundado como organismo descentralizado de la Administración Pública en 1975, como parte del dispositivo de respaldo a la nacionalización de la industria eléctrica, es una institución de investigación del sector eléctrico y en general del sector de la energía. Los objetivos que definen sus tareas son: “*La investigación, la innovación aplicada, el desarrollo tecnológico, la ingeniería y los servicios técnicos especializados en áreas como la eficiencia energética, la planeación y expansión del sistema eléctrico nacional, la confiabilidad, seguridad, simulación, las energías renovables y las nuevas tecnologías de información. Además, realiza la comercialización y transferencia tecnológica de sus desarrollos, ofrece capacitación y actualización de los ingenieros del sector, así como el otorgamiento de grados académicos*” (en <http://www.iie.org>).

actantes. ¿Pero de qué tipo de red se trata? Es importante especificarlo porque en el problema que nos ocupa estamos narrando las trayectorias de un artefacto estructurado como una red técnica, lo que hace indispensable diferenciar este tipo de arreglo de lo que denominamos “redes sociotécnicas”. ¿Entonces, cuál es la diferencia?

Ciertos artefactos técnicos poseen una estructura de red; los nodos, mallas y fronteras de la misma están determinados por sus conexiones.<sup>299</sup> Así son los sistemas eléctricos, el dispositivo generador envía la energía eléctrica a la red de líneas de transmisión, ésta la entrega a las subestaciones de distribución en donde el alto voltaje de transmisión se reduce hasta los límites de voltaje de 120 y 220 volts. Una vez disminuido el voltaje, ya puede enviarse al consumidor.

El dispositivo generador transforma energía primaria, ya sea química, fotovoltaica, solar o mecánica en energía eléctrica. Según el tipo de energía primaria que se transforma en la energía secundaria (eléctrica) las centrales generadoras pueden ser hidroeléctricas, termoeléctricas, geotérmicas, nucleares o fotovoltaicas.<sup>300</sup>

En el caso de las centrales hidroeléctricas se hace una triple conversión: De energía gravitacional a mecánica y por fin a energía eléctrica. Para lograrlo se utiliza la energía potencial de ríos y lagos. En el comportamiento natural de los cuerpos de agua, la energía hidráulica se disipa por erosión, choques y arranque de materiales. Para convertirla en energía mecánica utilizable deben reducirse al mínimo esas pérdidas, construyendo un cauce artificial y haciendo pasar el caudal por un conjunto de turbinas.<sup>301</sup> Veamos el arreglo típico de los elementos de

---

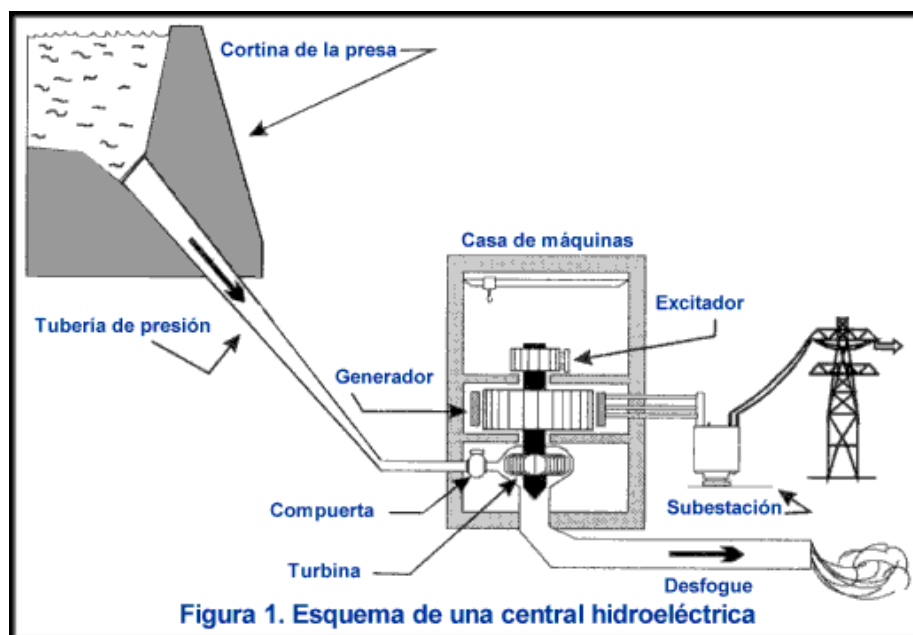
<sup>299</sup> Los conceptos y funciones a los que hacemos referencia se refieren a los sistemas central-red de corriente alterna. La disputa C.A. –vs- C.D. referida en los capítulos anteriores se resolvió en términos de la necesidad de una gran masa de producción de energía en el mundo en favor de la C.A. debido a la posibilidad de elevar y disminuir el voltaje e inversamente, disminuir o incrementar la corriente eléctrica, facilitando así la transmisión a grandes distancias y voltajes elevados. Expliquémoslo con las palabras de Hugues:

*“The single-phase alternating-current system originated as a solution to a critical (transmission) problema in the direct-current system. Engineers and managers had greatly improved the d.c. system, but they remained stymied by the cost of transmission beyond a radius of several miles. Alternating current provided relatively low-cost transmission, but the single-phase alternating-current system also had a serious drawback; it lacked a practical motor”* (1988: 106).

<sup>300</sup> Excepto las plantas hidroeléctricas, las geotermoeléctricas y las de combustión interna, transfieren energía del vapor de alta presión que se produce en generadores de vapor. De esa forma convierten la energía calorífica en cinética y ésta se transforma en trabajo mecánico en su tránsito por la turbina. Esto produce el movimiento y ese trabajo es utilizado por el generador acoplado a la turbina, de esta forma, la energía mecánica se transforma en eléctrica (Villanueva, 1994: 109).

<sup>301</sup> La turbina es “una máquina rotativa accionada por agua, vapor o gases calientes; lleva unas paletas llamadas álabes. La fuerza del agua, vapor o gases calientes, al chocar contra ellas, hace girar el eje proporcionándoles energía mecánica [...] La apariencia física de las turbinas depende de su aplicación; por ejemplo, las turbinas hidráulicas tienen un rodete de álabes mientras que las turbinas de vapor y de gas están conformadas por varios rodetes montados sobre el mismo eje. El rendimiento típico de una turbina hidráulica es de 90 por ciento, el de una de vapor, de 45, y el de una de gas 34 por ciento” (Arriola, 1994: 73 en Reséndiz-Núñez).

una central hidroeléctrica desde la entrada del caudal de agua hasta el envío de la energía hacia la red de transmisión en el siguiente diagrama:



**Figura 1. Esquema de una central hidroeléctrica**

*Fuente: Arriola. 1994: 69.*

En este tipo de centrales el aprovechamiento del caudal hidráulico puede hacerse básicamente de dos maneras: a) Por derivación y b) Por retención. En el primer caso, las aguas se desvían en determinado punto para ser conducidas a través de un canal o túnel cuya pendiente sea adecuada para hacerlas circular de manera que en el extremo del canal lleguen a una cámara de presión en la que se instala a una tubería forzada que transporta el agua hasta las turbinas acopladas al generador. En este punto el caudal se restituye al río.

En el segundo caso, el agua se almacena en una presa situada en desnivel respecto de esta superficie hasta la casa de máquinas donde se encuentran las turbinas. En ellas, la energía cinética se transfiere al generador, y éste la transforma en energía eléctrica. Éste es el caso de Necaxa.

En algunos complejos hidroeléctricos varias plantas se instalan “en cascada” sobre la pendiente del mismo río<sup>302</sup>. En este arreglo, las plantas aprovechan sucesivamente el caudal del mismo río y reciben las aportaciones de los afluentes intermedios (Arriola, 1994: 75-76).

---

<sup>302</sup> Es el caso del gran Complejo Hidroeléctrico emplazado sobre la pendiente del río Grijalva en el sureste de México, en el cual están las plantas Angostura, Chicoasén, Malpaso y Peñitas con una capacidad total instalada de 4800 Megawatts (CFE-POISE 2007-2016, 2007: 2-4).

Las centrales hidroeléctricas son conceptualmente más sencillas que las termoeléctricas, los equipos auxiliares son más llanos y menos numerosos. Se requieren sólo sistemas de enfriamiento, lubricación, control y gobierno (Villanueva, 1994: 112).

Una vez generada la energía, se envía a la red de transmisión a través de una red de líneas y subestaciones para hacer posible su distribución hacia los usuarios finales. En las subestaciones se hacen las operaciones de transformación del voltaje; se reduce o aumenta de acuerdo con la función de la línea que sale de la subestación; sus diámetros y alturas están determinados por el voltaje; el volumen de energía que se envía; la distancia, trazo geográfico y especificidades del terreno recorrido por la línea.

El control de la operación del sistema se hace en un Centro de Control <sup>303</sup> cuyas funciones son las que corresponden a la regulación del envío de energía disponible las 24 horas del día y los 365 días del año, de tal manera que se observen las condiciones adecuadas de seguridad, optimización de calidad y costos de operación de cada tipo de central. Es fundamental asegurarse de que no se exceda la capacidad nominal de los equipos. Realizar estas funciones requiere de un sistema de información en tiempo real que permita controlar la generación y el flujo de energía (Ibid: 114-115).

En una red eléctrica, la estructura y funcionamiento están determinados por sus tres funciones fundamentales: Generación, Transmisión y Distribución. Cada planta generadora envía la energía producida a las líneas de transmisión para que se mande a los centros de consumo, por lo general a grandes distancias. La potencia generada y la distancia respecto del centro de recepción determina el voltaje de transmisión, éste se eleva en los transformadores

---

<sup>303</sup> Para el caso de México, esta función la realiza el Centro Nacional de Control Eléctrico (CENACE). Hasta antes de la llamada “reforma energética”, el CENACE cumplía estas tareas, fundamentales para la seguridad del sistema eléctrico, sin duda un asunto nuclear también de la seguridad nacional. Ahora, con la privatización del sistema, las áreas estratégicas sólo son dos: i) la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional y ii) El Servicio Público de Transmisión y Distribución del Energía Eléctrica. La primera de estas actividades corresponde al CENACE, sin embargo, su función se ve obstaculizada por la gran cantidad de actores participantes: La red nacional de transmisión (RNT) de propiedad pública./Las redes generales de distribución (RGD) de propiedad pública/Las centrales eléctricas que entregan energía eléctrica a la RNT o a las RGD que son activos públicos y privados/Los equipos e instalaciones del CENACE utilizados para llevar a cabo el control operativo del sistema eléctrico nacional, que son de propiedad pública. Antes de la reforma la integridad y el funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) dependían del Gobierno Federal, ahora esa responsabilidad se diluye al depender de un gran número de participantes. Además la ley exige a los suministradores —en sus tres categorías— de dicha responsabilidad” (Rodríguez Padilla, 2013: 189). La gestión del sistema se ha complicado sin motivo porque por encima del control técnicamente adecuado de la operación del sistema, se están sobreponiendo los intereses de ganancia de los generadores privados. El grave antecedente de lo ocurrido en el estado de California (EEUU) entre los años 2000-2001 debería ser un poderoso llamado de atención sobre la necesidad de mantener o recuperar el control público centralizado de un sistema que requiere de un alto grado de sinergia entre los niveles de generación, transmisión y distribución. Cfr. “Desregulación en California” en (Beder, 2005: 213-295).

de la subestación de planta pero una vez que llega a las subestaciones de distribución, el voltaje es disminuido para enviarlo a los usuarios finales. A esto se le denomina integración vertical.

Pero, por otra parte, cada una de las centrales y líneas de transmisión y distribución están asociadas territorialmente a nivel local, nacional y regional en redes de interconexión. A esto le llamamos integración horizontal<sup>304</sup>.

¿Por qué razones un sistema eléctrico requiere una estructura de red? Veamos la explicación del ingeniero Jacinto Viqueira Landa: la primera de ellas es que a diferencia de otros energéticos secundarios, la energía eléctrica no puede ser almacenada en cantidades significativas, la potencia generada debe ser simultáneamente ajustada a la potencia demandada por los consumidores con la única consideración de tener en cuenta las pérdidas del sistema por resistencia, disipación de calor u otras causas. Puesto que la demanda está determinada por los ritmos de trabajo y las variaciones estacionales, ésta presenta grandes variaciones que deben ser consideradas en la planeación estratégica de la operación del sistema debido a que habrá periodos de alta o baja demanda, lo que implica elaborar el cálculo de costos promedio de la unidad de consumo (Kilowatt-hora KWH). Para ofrecer un costo promedio es necesario diversificar el parque de generación para combinar en forma adecuada las plantas generadoras que proporcionen energía para la base de la curva de carga, mismas que funcionarán a plena carga de manera continua. Éstas tendrán que proporcionar la unidad de potencia a un costo menor; otras sólo se harán ingresar a la red en los picos de carga, serán aquellas cuyo costo de producción de KWH sea el más alto. Por último habrá otras que ingresen a la red en la parte media de la curva de carga y que funcionen durante un número de horas intermedio entre las de base y las de pico de carga. Por estas razones se requiere una estructura de red centralizada, única, lo que permite obtener economías de escala y reducir costos de transacción<sup>305</sup>; los costos de coordinación siempre son más bajos. Por estas razones:

---

<sup>304</sup> Para el caso de México, la integración horizontal comenzó con la operación del CHN, con ella se pudo enviar energía desde la Sierra Norte de Puebla hasta la Ciudad de México, como hemos explicado. Después, el mismo consorcio (Mexican Light and Power) obtuvo concesiones del Gobierno Federal, estados y municipios para suministrar energía en el mismo estado de Puebla y los de Hidalgo, México y Michoacán. Fu éste el primer sistema regional interconectado del país (Hernández, 1994: 122).

<sup>305</sup> Estos costos aparecen en los sistemas eléctricos cuando se multiplica el número de operadores en los niveles del sistema. Si hay operadores en generación distintos a los que operan transmisión o distribución, cada uno de ellos intentará obtener ganancias, esto hace más alto el precio de la energía. Cuando una sola empresa opera el sistema, sólo tiene costos de coordinación entre los tres niveles. “Los costos de transacción pueden definirse como ‘los costos de transferir derechos de propiedad’ o, más sutilmente, como ‘los costos de establecer y mantener los derechos de propiedad” (<http://www.cumed.net/cursecon/1/instcostes.htm>).

*“Las características de los sistemas eléctricos, que se acaban de describir, indican que estos sistemas deben concebirse y operarse como un conjunto donde todos los elementos y funciones, desde las plantas generadoras hasta las cargas, estén estrechamente relacionados”* (Viqueira, 1994: 404).

El punto de arranque del funcionamiento de la red se produce cuando los operadores de generadores vigilan la regularidad del voltaje de generación y la sincronía, esta última implica que todos los generadores deban girar a una velocidad angular de rotación nominal proporcional a la frecuencia. La velocidad angular puede sufrir variaciones originadas por desequilibrio entre potencia de los generadores y potencia real demandada por la carga, más las pérdidas técnicas. Si esto ocurre, el equilibrio se restablece por medio de un control adicional centralizado.

La sincronía de los generadores es semejante a la de un conjunto de motores montados sobre un eje común; si la carga supera su capacidad sumatoria, la velocidad sincrónica giratoria disminuye y el ensamble colapsa. La falla se transmite como perturbación por la red; sus dimensiones dependen de las formas de ésta y de sus mecanismos de operación y control. El voltaje tiene variaciones originadas por la modificación de cargas durante las 24 horas de despacho, constituidas por las potencias real y reactiva<sup>306</sup>, por lo que es necesario compensar esta última para mantener los voltajes en límites de variación de  $\pm$  cinco por ciento.

Las redes eléctricas deben adecuar instantáneamente oferta y demanda; condicionada ésta última a variaciones, diarias, semanales y estacionales dentro del límite de un volumen global de demanda inelástico a corto plazo. La oferta también se modifica de manera constante, depende de diversas condiciones como la variación estacional del nivel de agua de los embalses y de condiciones técnicas o financieras, entre ellas los precios de los energéticos primarios, sobre todo hidrocarburos o petroquímicos.

Como este tipo de energía no puede almacenarse significativamente, debe establecerse una coordinación estrecha entre centrales generadoras, la entidad que efectúa el despacho, las

---

<sup>306</sup> Potencia reactiva: Potencia que se pierde en un sistema como resultado del desfase entre las curvas sinusoidales de voltaje y corriente debido a la presencia de reactancias inductivas, que atrasan el factor de potencia y de reactancias capacitivas, que lo adelantan. En un circuito resistivo puro de corriente directa, no habría desfase, el factor de potencia sería 1, puesto que correspondería al coseno del ángulo formado entre las curvas V e I, que en este caso, sería 0 y en consecuencia no habría potencia reactiva. En todas las redes de corriente alterna, en cambio, el sólo cambio de polaridad produce oscilación de potencia, misma que se incrementa por la presencia de inductancias y capacitancias del sistema, es decir, bobinas y capacitores que producen potencias reactivas. "La componente de tensión en cuadratura con la corriente es responsable del intercambio periódico de energía entre la red y la fuente", su valor está dado por:  $Q = \frac{1}{2} V_m I_m \sin \phi$ . (En [http://www.fceia.unr.edu.ar/tci/utiles/Apuntes/Cap%209\\_2013%20POT.pdf](http://www.fceia.unr.edu.ar/tci/utiles/Apuntes/Cap%209_2013%20POT.pdf)).

redes de transmisión y las redes de abastecimiento al consumidor, es un sistema que requiere un alto grado de sinergia<sup>307</sup>, el todo no es igual a la suma de las partes. Esto determina la necesidad de existencia del organismo responsable del despacho centralizado que organice la producción y transmisión a partir de la toma de decisiones acerca de si todas las máquinas de una central operan o no en un momento dado, si se introducen generadores auxiliares en función de la demanda en las horas-pico del consumo, si entran o no a la línea de transmisión tales generadoras en función de la capacidad de transmisión de la línea y del margen de energía térmica que las líneas puedan dispersar. El centro de control eléctrico debe garantizar eficiencia y seguridad de la red y ser monopolístico por razones:

- a) Técnicas. Debe asegurar la estabilidad del voltaje y la frecuencia, base de la confiabilidad de la red. La seguridad de la operación depende de la capacidad de prevención de contingencias, mantener la operación en caso de que ocurran sin exceder la capacidad nominal de los equipos en sus parámetros de voltaje y frecuencia (Villanueva, 1994: 115).
- b) Económicas. Para lograr economías de coordinación es necesario despachar la energía en orden de mérito, del menor al mayor costo marginal.<sup>308</sup> En un sistema verticalmente integrado, es posible manejar el despacho de energía hacia la red de acuerdo con el costo marginal promedio de cada uno de los energéticos primarios, enviando a la base de la curva de carga el de menor costo y despachando en los picos de demanda el suministro con centrales que utilicen energético primario de mayor precio.
- c) El despacho centralizado de las plantas de generación mediante el cual el operador del sistema de transmisión puede comandar y controlar la operación de las plantas asegura no sólo que el sistema de transmisión permanece estable, sino que si como decimos en el inciso anterior, si la energía es despachada en “orden de mérito”, se minimizan los costos de operación del sistema.

Hunt and Shuttleworth, lo explican de la siguiente forma:

---

<sup>307</sup> Del lat. cient. *synergia* 'tarea coordinada', y este del gr. *συνεργία* *synergía* 'cooperación' (en <http://dle.rae.es/?id=XyAjW9o>).

<sup>308</sup> Variación en el costo total cuando se aumenta una unidad en la cantidad producida. Dicho de otra forma, es el costo de producir una unidad adicional a partir de la misma infraestructura productiva.



*“In a model 1<sup>309</sup> structure, the most usual arrangement is the vertically integrated company. This company own and controls the generating plant and the transmission and distribution systems, and reaps economies of scale by building bigger plant and covering” (1996: 33).*

El Centro de Control requiere un sistema de información en tiempo real durante 24 horas y 365 días del año. Eso permite articular la red troncal con las redes de distribución y abastecimiento al consumidor final. La evolución histórica de los sistemas eléctricos y las características específicas de esta red pueden comprenderse mejor si se considera que:

*“Il est possible d’analyser le développement historique de l’industrie de l’électricité et des modalités du contrôle des autorités publiques à travers le jeu complexe des interactions entre les évolutions technologiques d’une part, les controverses politiques et sociales, enfin.*

*La combinaison de l’ensemble de ces facteurs –et non le fait d’un seul d’entre eux, comme la laissent parfois penser des récits trop manichéens de l’histoire économique- a produit les régimes réglementaires et les structures industrielles que nous connaissons aujourd’hui.*

*Leurs poids relatifs, dans le contexte spécifique des différentes nations, expliquent le processus d’évolution historique et ses incidences sur l’organisation de l’industrie de l’électricité d’aujourd’hui.*

*Standardisation des normes techniques, taille croissante des installations de production d’énergie, interconnexion des réseaux, concentrations financières, débats politiques et sociaux, intervention des lois et règlements se combinent, à un degré ou un autre, dans tous les pays, selon un schéma commun”.*

*[...] les évolutions technologiques engendrent des économies d’échelle puissantes qui s’expriment dans la taille croissante des ‘centrales électriques’.*

*[...] La structure économique et financière de l’industrie de l’électricité évolue vers un fort degré de concentration à la fois par l’intégration verticale (production/transport/distribution) et par l’intégration horizontale (extension des territoires géographiques) à partir d’une situation initiale marquée par une prolifération d’entrepreneurs locaux” (Stoffaës, 1994: 10).<sup>310</sup>*

---

<sup>309</sup> El modelo 1 corresponde a una estructura monopólica, el modelo 2 es aquel en el cual se desarticula la generación, se admiten productores independientes. En el modelo 3 se introducen varios distribuidores y en el modelo 4 los consumidores pueden acceder a los generadores que compiten en el mercado sea directamente o a través del vendedor al menudeo. Todos ellos corresponden a la teoría neoliberal de los mercados competitivos en electricidad que es explicada por Sally Hunt y Graham Shuttleworth en *Competition and Choice in Electricity*.

<sup>310</sup> Es pertinente hacer dos observaciones: a) El análisis de Stoffaës nos muestra, desde otros referentes teóricos, como es imposible separar las características técnicas del sistema de sus rasgos políticos, económicos, históricos.

En el proceso de transporte de energía desde las plantas de generación hasta los centros (subestaciones) de distribución, las subestaciones de planta<sup>311</sup> elevan el voltaje de generación por razones de orden económico y técnico basadas en la naturaleza física de la corriente eléctrica<sup>312</sup>. Eso hace necesario explicar cuál es la Física que posibilita este sistema.

## IV.5.2. La Física de la Electricidad

En la base conceptual de la organización de las redes eléctricas se encuentra una poderosa red de conocimiento construida por muchos actores. Los sistemas eléctricos son una hazaña del pensamiento humano, de la física y de la ingeniería.

Reiteramos que los objetos técnicos tienen una historia de interacciones, son objetos sociotécnicos, la red creada se establece como un complejo sujeto colectivo. Pero, ¿a qué llamamos un dispositivo sociotécnico y por qué habríamos de nombrar así a un sistema eléctrico? Acerquémonos a esta conceptualización mediante la explicación de Hughes en relación con las especificidades presentes en los sistemas eléctricos a partir del desarrollo de los generadores y motores polifásicos<sup>313</sup>:

---

La comprensión de la “naturaleza técnica” de los sistemas eléctricos es inseparable de la noción de “servicio público” que adquirió el acceso a la energía eléctrica, un bien tan indispensable como el agua a partir de las primeras décadas del siglo XX, “[...] Cependant au delà de cette diversité, il existe aussi des éléments communs dans l’organisation et la réglementation des compagnies d’électricité autour de la notion de “service publique” (Stoffaès, 1994:9). Eso determina en gran medida la densidad y complejidad de los sistemas eléctricos como dispositivos sociotécnicos. b) Es necesario reiterar que justamente en la historia del sistema eléctrico mexicano, el Complejo Hidroeléctrico Necaxa fue todo un hito histórico porque es el primero que enlaza centrales generadoras remotas con la ciudad de México y que por otra parte hace posible constituir las redes del servicio de tranvías y la de provisión de agua en la ciudad. De esa forma, red eléctrica, de transporte urbano y de provisión de agua, forman una red de redes.

<sup>311</sup> Son aquellas que están directamente conectadas a las plantas generadoras.

<sup>312</sup> Nos referimos a la Ley de Ohm: En un circuito resistivo puro, la corriente circulante por un conductor es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a su resistencia, es una función lineal; esto ocurre en los circuitos de corriente continua. Pero en los circuitos de corriente alterna, por lo general el circuito no es resistivo puro, ya que hay componentes inductivos y capacitivos, en éstos la ley es válida pero se ajusta porque el circuito no se puede modelar como una función lineal, sino como un sistema vectorial en el cual los vectores tensión e intensidad están desfasados por la presencia de reactancias, capacitancias e inductancias. El coseno del ángulo que forman entre ellos, es el factor de potencia del circuito. Si en un circuito de corriente alterna sólo hay resistencias óhmicas, las curvas de variación de tensión (e) y de intensidad de corriente (i) estarán en fase (Dawes, 1962 (II): 25-53).

<sup>313</sup> Se llaman sistemas polifásicos a aquellos que generan dos o más fuerzas electromotrices alternas del mismo valor medio, pero generadas con una diferencia de fase constante que se logra separando los bobinados sobre el estator. El arreglo más frecuente es el de un sistema trifásico, en el cual la separación es de 120 grados, en este caso tenemos tres ondas sinusoidales de igual magnitud y frecuencia. “La onda B comienza justo cuando la onda

*“Men and institutions developed characteristics that suited them to the characteristics of the technology. And the systematic interaction of men, ideas and institutions, both technical and nontechnical, led to the development of a supersystem –a sociotechnical one- with mass, movement and direction. An apt metaphor for this movement is ‘momentum’. So reinforced by a cultural context, and interacting in a systematic way with the elements of that context, the universal systems, like high-momentum matter, tended in time to resist changes in the direction of development. Development proceeded along lines that could be extrapolated. The universal system gathered a conservative momentum. Its growth generally was steady, and change became a diversification of function” (1988: 140).*

¿Cuáles son las características físicas de la electricidad que hacen posible la estructuración de un sistema técnico de tal capacidad y eficiencia? Las que describiremos se refieren en términos generales a los circuitos y dispositivos que funcionan con base en la corriente alterna<sup>314</sup> porque ésta permite generar a tensiones altas que pueden elevarse o reducirse usando transformadores estáticos. Eso hace factible el transporte a grandes distancias a tensiones<sup>315</sup> muy altas, lo que representa una gran ventaja técnica porque permite usar líneas de transmisión más ligeras debido a que el peso del conductor varía en razón inversa al cuadrado de la tensión si la potencia, distancia y pérdidas admitidas no sufren variaciones (Dawes, 1962: 1). En forma breve podemos enunciar estas ventajas en términos físicos de la siguiente forma:

1. Versatilidad de la transformación energética. Casi cualquier tipo de energía primaria puede transformarse en energía eléctrica.
2. Posibilidad de elevar y reducir el voltaje de un circuito mediante inducción electromagnética en los circuitos de corriente alterna.
3. Factibilidad para obtener grandes potencias en generadores ligeros de núcleos laminados sin colectores.

---

A se encuentra en un tercio de su ciclo, y la onda C comienza cuando la onda A ha avanzado 2/3 de su ciclo” (<http://www.luzplantas.com/que-es-un-sistema-polifasico/>).

<sup>314</sup> La corriente alterna es aquella que cambia de sentido a frecuencias variables. En el caso de México, la frecuencia es de 60 ciclos por segundo (c.:s.).

<sup>315</sup> Estamos usando los términos “tensión” y “voltaje” como sinónimos. En México, los voltajes de transmisión del sistema son: 400, 230 y 161 Kilovolts (kV).

4. Oscilación de los electrones libres en los conductores, que hace posible la transmisión de energía eléctrica a grandes distancias a velocidades casi instantáneas.

Del primero de estos elementos hemos hablado sucintamente y señalado que puede haber centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, geotérmicas, nucleares o fotovoltaicas. No abundaremos sobre ello.

En lo que concierne al segundo, es necesario detenerse. Éste tiene que ver con un periodo largo y fecundo de la Física en el cual un conjunto de científicos contribuye a la definición, análisis y control de un fenómeno central para el desarrollo industrial de la electricidad: la *inducción electromagnética*. Sin él no serían posibles los motores, los generadores y los transformadores.

Un proceso de esta naturaleza ocurre cuando un campo magnético variable en el tiempo actúa como fuente de un campo eléctrico, lo *induce*. Pero se presenta también el fenómeno inverso, un campo eléctrico variable en el tiempo actúa como fuente de un campo magnético, lo *induce*. (Young y Freedman, 2009: 993).

La red de trabajo científico que hizo posible llegar a esta conclusión puede sintetizarse de la siguiente forma: comienza con el trabajo teórico y experimental de C. Oersted (1777-1851), él mostró que la corriente eléctrica que se desplaza a través de un conductor produce un campo magnético. Michel Faraday mostró el fenómeno recíproco consistente en que un campo magnético variable induce una fuerza electromotriz (f.e.m.).

Los resultados de ambos cuestionaron fuertemente la idea de que electricidad y magnetismo son fenómenos de orden distinto (Torres, 2003: 74). Finalmente Maxwell sintetiza estas interacciones expresándolas en sus cuatro ecuaciones, según las cuales cuando un campo eléctrico o magnético cambia con el tiempo, induce un campo del otro tipo en las regiones adyacentes del espacio:

*“Esto nos lleva (como a Maxwell) a considerar la posibilidad de existencia de una perturbación electromagnética consistente en campos eléctricos y magnéticos que se modifican con el tiempo, capaz de propagarse a través del espacio de una región a otra, aun cuando no exista materia en la región intermedia. Tal perturbación, en caso de existir, tendrá las propiedades de una onda, por lo que el término apropiado para nombrarla es onda electromagnética”* (Young y Freedman, 2009: 1093)

Esta conclusión abrió, además de una revolución en la Física teórica,<sup>316</sup> la posibilidad de producir grandes volúmenes de energía eléctrica a través de dispositivos cuyo funcionamiento está basado en la inducción electromagnética. Para comprender estos procesos es necesario tener siempre presente que ésta es posible sólo en caso de que alguno de los dos parámetros sea variable: tanto el campo magnético como la corriente eléctrica y esto sólo ocurre si el voltaje y la corriente son alternos, es decir si cambian de valor según una función sinusoidal desde cero hasta un máximo, de éste a cero y después el ciclo se repite pero en sentido inverso en el conductor.<sup>317</sup>

Basados en este principio, descubierto por Faraday en 1831, algunos inventores experimentaron y llegaron a la conclusión de que la variación de corriente en una bobina puede inducir una corriente en otra bobina próxima si ambas están en un contenedor cerrado. Con esos antecedentes Lucien Gaulard y John D. Gibbs, a finales del siglo XIX mostraron que si se alimentaba una primera bobina con corriente alterna, entonces, una segunda colocada en proximidad y compartiendo un núcleo común, podía alimentar una serie de lámparas. Este dispositivo, posteriormente denominado *transformador*, transmite energía eléctrica por inducción electromagnética de un bobinado primario a otro llamado secundario cuando ambos están montados sobre un núcleo laminado común y por lo tanto comparten el mismo circuito magnético. En este dispositivo, las espiras y el circuito magnético están en reposo y las fuerzas electromotrices se inducen por variación de la magnitud de flujo en el tiempo; debido a esta condición estática, los transformadores son eficientes, requieren poco trabajo de mantenimiento y como generalmente los bobinados están sumergidos en aceite aislador, son capaces de soportar altas tensiones. Pueden ser *elevadores* si entregan un voltaje mayor al que

---

<sup>316</sup> "Maxwell's four equations describe the electric and magnetic fields arising from distributions of electric charges and currents, and how those fields change in time. They were the mathematical distillation of decades of experimental observations of the electric and magnetic effects of charges and currents, plus the profound intuition of Michael Faraday. Maxwell's own contribution to these equations is just the last term of the last equation -- but the addition of that term had dramatic consequences. It made evident for the first time that varying electric and magnetic fields could feed off each other -- these fields could propagate indefinitely through space, far from the varying charges and currents where they originated. Previously these fields had been envisioned as tethered to the charges and currents giving rise to them. Maxwell's new term (called the displacement current) freed them to move through space in a self-sustaining fashion, and even predicted their velocity -- it was the velocity of light! (Fowler, 2009, Disponible en [http://galileoandstein.physics.virginia.edu/more\\_stuff/Maxwell\\_Eq.html](http://galileoandstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Maxwell_Eq.html)).

<sup>317</sup> Este comportamiento de la corriente alterna hizo posible el desarrollo de dispositivos transformadores en los cuales con las modificaciones de voltaje se logró transportar energía a grandes distancias al conducir de manera económica y técnicamente viable por reducción de las corrientes de transporte y las pérdidas de calor por efecto Joule. De manera recíproca, el voltaje puede reducirse en las redes de distribución hacia el consumidor a fin de que su manejo sea seguro para el usuario final. Estas características ventajosas de la corriente alterna en la perspectiva de grandes sistemas eléctricos nacionales y regionales y no sólo pequeños sistemas locales, inclinaron finalmente la disputa entre Edison y Westinghouse en favor de este último (Young y Freedman, 2009: 1061).

recibieron en el bobinado primario o pueden ser *reductores* si realizan la función inversa (Dawes, 1962: 255).

Después de un periodo de experimentación y gestiones para obtener la patente, ellos publicaron un artículo:

*“As the article continued, Gaulard and Gibbs’s system allowed the supplier to use current at high tensión to the point of consumption and then made the user ‘independent of the producer’ enabling ‘him to apply the current he receives to any purpose he may please, such as arc lighting, incandescent lighting, the generation of power, or the heat”* (en Hughes, 1983: 88).<sup>318</sup>

Pero el transformador, por sí solo, no fue la base de los grandes sistemas eléctricos; fue la combinación del motor de inducción polifásico desarrollado por Nikola Tesla<sup>319</sup> y el transformador lo que hizo posible producir grandes volúmenes de energía eléctrica y enviarla a grandes distancias. En palabras de Tesla:

*“En nuestras dínamos como es sabido, generamos corrientes eléctricas que dirigimos a través de un interruptor, un artilugio complicado, y la fuente de la mayor parte de los problemas que experimentamos [...] Ahora, las corrientes así dirigidas, no pueden ser utilizadas en el motor, porque deberán ser reconvertidas a su estado original[...] Es más, en realidad, todas las máquinas son máquinas de corriente alterna; la corriente sólo parece continua en el circuito externo, durante su desplazamiento desde el generador al motor”*

*[...] El motor de inducción opera con corriente alterna. No tiene conmutador como un motor de corriente continua, ni colectores, como el motor de corriente alterna. Al contrario de los dos tipos citados, el “campo” de corriente no es constante, sino que la propia corriente rota constantemente y con ella hace girar —por inducción— a la única parte móvil del motor— el rotor— o armadura. Como no tiene armadura ni colector, el motor de inducción nunca estalla. En consecuencia, no tiene ningún problema de ‘rozamiento’. No necesita atención debido a su robustez. Sólo los cojinetes se desgastan.*

---

<sup>318</sup> Como consigna Hughes, los datos del artículo son: “Gaulard and Gibbs’ System of Electrical Distribution”, *Engineering* 35 (1883): 205.

<sup>319</sup> No es el propósito de este trabajo dar cuenta de las interacciones heterogéneas, contradictorias, conflictivas entre Edison, Pupin y otros con Tesla por asuntos de patentes, ganancias, reconocimientos etc. En cierta medida, Tesla es el personaje marginado de la historia oficial de la energía eléctrica, todo ello sería objeto de otro trabajo, pero se sugiere consultar a Hughes en la obra mencionada y al mismo Tesla en *Yo y la Energía*, cuyos datos insertamos en la bibliografía.

*Su eficiencia también es muy alta. De acuerdo con todo esto, el motor de inducción se utiliza en una proporción preponderante en los vehículos urbanos, trenes eléctricos, fábricas, etc.” (Tesla, 2011: 58 y 183).*

Por último, ocupémonos de la otra característica que otorga a la energía eléctrica sus grandes capacidades: Nos referimos a la velocidad de transmisión o dicho de otra forma:

*[a ] la velocidad de movimiento de portadores de cargas libres desplazándose en un espacio tridimensional dentro de un campo eléctrico existente en un conductor. En virtud de la fuerza eléctrica que actúa sobre los portadores, ésta puede representarse como  $F=qE$  siendo  $F$  y  $E$  vectoriales,  $q$  es la carga de cada portador y  $E$  el campo eléctrico. Los electrones no se desplazan en el vacío, por eso no se cumple la predicción de Newton de que se produzca una aceleración en cada partícula, los portadores sufren efectos térmicos y a consecuencia de ello chocan con la estructura del metal. El campo eléctrico desplaza a los electrones a velocidad promedio constante en la línea de acción del campo, siendo ésta su velocidad de deriva ([www.dcb.unam.mx/cerafin/bancorec/.../Tema\\_3\\_1\\_EYM.ppt](http://www.dcb.unam.mx/cerafin/bancorec/.../Tema_3_1_EYM.ppt)).<sup>320</sup>*

Para clarificar un poco más este punto, consideremos que si en un conductor hay un campo eléctrico  $E$  vectorial constante y estable, una partícula con carga (tal como un electrón libre) se somete a una fuerza  $F$  vectorial. Si la partícula se moviera en el vacío alcanzaría una gran velocidad, pero no ocurre así porque colisiona frecuentemente con iones masivos que podría decirse que son estacionarios. En cada choque, la dirección del movimiento de la partícula cambia de manera aleatoria, dando por resultado un lento movimiento de deriva dentro del conductor en dirección de la fuerza  $F$ . Si bien este movimiento es lento, como todos los electrones comienzan a moverse al mismo tiempo, la perturbación<sup>321</sup> se transmite muy rápido y ésa es la razón por la cual la energía eléctrica puede ser transmitida a una gran velocidad (Young y Freedman, 2009: 847).

---

<sup>320</sup> Arévalo, Quintela, Redondo y Melchor proponen que la idea de que la velocidad de los electrones libres en un conductor es la de la luz o una cercana a ésta, es un error que quizá se origine en una relación confusa establecida entre la velocidad de las ondas electromagnéticas, ciertamente cercana a la de la luz y “la velocidad de arrastre de los electrones que dan lugar a la corriente eléctrica en los conductores metálicos”. En realidad, los electrones libres no recorren distancias, sino que oscilan alrededor de un punto (2006: 1 y 8).

<sup>321</sup> Se propaga como una perturbación armónica.

El comportamiento de los electrones libres en la red puede predecirse con las leyes de Kirchoff.<sup>322</sup> Por otra parte, éstos siempre transitan por el camino de menor resistencia, de modo que el ingreso de varios generadores a la red, imposibilita la identificación física de la fuente<sup>323</sup>. El electrón es inidentificable entre una y otra generadora.

Por último, consideremos la posibilidad tecnológica de que la energía eléctrica pueda ser transportada de manera segura y eficiente a enormes distancias si: 1) El voltaje se eleva un rango tal que inversamente, según la Ley de Ohm<sup>324</sup>, se obtenga una magnitud controlable de corriente que permita un diámetro manejable de líneas, el control de su temperatura y la estabilidad de la catenaria.<sup>325</sup>; 2) La altura de las torres de transmisión es adecuada para mantener el dieléctrico del aire y permitir aislar líneas de transmisión y superficie; 3) Se aplica el principio precautorio respecto de la incertidumbre sobre los efectos de los campos electromagnéticos sobre los seres vivos. Es posible controlar el riesgo si se evita o reduce el emplazamiento de centros de población dentro del área de manifestación de los atributos del campo. 4) El diseño de la red de transmisión permite caídas de voltaje en límites aceptables y garantiza el suministro aun si se producen cortes sectoriales. Las diferencias entre redes lineales, radiales y poligonales son relevantes; las primeras son más ineficientes, su trazo favorece mayor caída de voltaje y afectación del conjunto de la red si hay corte sobre algún punto. Las redes poligonales son más eficientes, pero también las de mayor complejidad; 5) Se regula la entrada en la red de los generadores para no sobrepasar la capacidad de conducción de las líneas de transmisión para evitar colapsarlas eléctrica o mecánicamente si se excede su

---

<sup>322</sup> Primera ley: La suma de las tensiones en un bucle de corriente cerrado es cero. Segunda ley: La corriente que circula hacia un nodo o punto de derivación es igual a la suma algebraica de las corrientes que abandonan el nodo o derivación. En <http://dsa-research.org/teresa/Electronica/T01-3.pdf>.

<sup>323</sup> Es ésta una de las desventajas técnicas y económicas de la desintegración de las redes eléctricas. La única forma de saber a qué generadoras corresponde la energía que llega a un nodo es el establecimiento de un control administrativo del ingreso y salida de las plantas a la red de transmisión. Este mecanismo administrativo no llega a ser de ninguna manera tan eficiente ni sencillo como la sinergia entre los tres niveles en un sistema con un solo operador, además de que agrega costos de transacción entre empresas distintas que atienden alguno de los segmentos, sea la generación, transmisión o comercialización; este incremento hace más costosa la operación del sistema a diferencia de un sistema integrado en el cual se establecen economías de coordinación. El Diario Oficial de la Federación explica el mecanismo de despacho en el nuevo escenario del “mercado eléctrico” con un sistema desintegrado, de la siguiente forma: “Asignación de Unidades de Central Eléctrica de Horizonte Extendido: Es el proceso de asignación de Unidades de Central Eléctrica que requieren notificación con anterioridad a los plazos que corresponden al Mercado del Día en Adelanto, por virtud del cual el CENACE emite instrucciones de arranque y paro e identifica las unidades que conviene mantener en operación en un periodo que rebasa el Día de Operación”. En, [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5441705&fecha=17/06/2016). Puede apreciarse la dificultad de operación de un sistema desarticulado.

<sup>324</sup> Recordemos que en un circuito eléctrico de corriente alterna, para un voltaje constante la intensidad de corriente es inversamente proporcional a las resistencias, inductancias y capacitancias.

<sup>325</sup> La catenaria es la curva que describe una cadena suspendida por sus extremos y sometida a un campo gravitatorio uniforme.



capacidad de disipación de calor; 6) Se adecuan las interconexiones locales para enviar sin suspensiones, garantizando seguridad, calidad del servicio y eficiencia económica derivada de la normalización de criterios de operación (Hernández, 1994: 125).

Una vez *transmitida*, la energía se *distribuye* a través de una red que enlaza centrales generadoras con subestaciones próximas a los centros de consumo. Se disminuyen los voltajes de transmisión en subniveles de distribución primaria y secundaria. En el eslabón final de la cadena, el sistema establece relación directa con el usuario.<sup>326</sup>

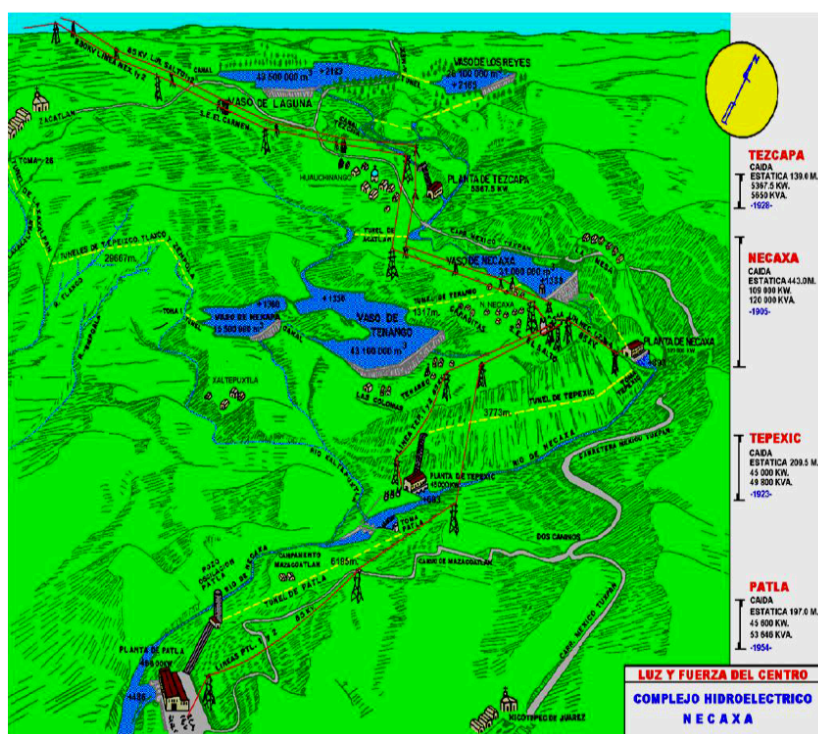
En México, el sistema interconectado nacional está dividido en nueve áreas: Noroeste, Norte, Noreste, Occidental, Central, Oriental, Peninsular, Baja California Norte y Baja California Sur. Con excepción de las últimas, el resto de las áreas están interconectadas.



Fuente CFE

<sup>326</sup> Desde el punto de vista económico esta estructura es común a todos los sistemas en red en los cuales se pueden distinguir tres capas principales: “1. Le couche base du réseau est constituée des infrastructures. Dans les réseaux techniques de communication ou d’énergie, on distingue l’infrastructure longue distance, généralement maillée, et les infrastructures locales, le plus souvent arborescentes. 2. Dans le couche médiane, on trouve les services de contrôle-commande, l’‘infostructure’, dont la fonction est d’optimiser l’utilisation de l’infrastructure et de piloter celle-ci en vue de réaliser l’intermédiation promise par le réseau; ces services sont intermédiaires au sens économique du terme, c’est-à-dire autoconsommés par le réseau [...] 3. La couche haute est celle des services finals rendus par le réseau, dont la vocation est de fournir des prestations différenciées en nature, en qualité et en prix, adaptées aux différents segments de clientèle (Curien, 2005: 9).

La red eléctrica forma parte de otras redes técnicas, hidráulicas, de gasoductos o instalaciones de extracción directa de gas de yacimientos geotérmicos, de aprovechamiento de corrientes de aire, captación de energía solar o reactores nucleares<sup>327</sup>. Para el caso que nos ocupa, el conjunto del arreglo técnico del Complejo puede verse en la gráfica siguiente en la cual se observa la disposición de la red hidráulica conformada por la red de vasos, embalses y túneles, cuya existencia es posible gracias al conjunto originario de ríos que proporcionan el caudal hidráulico y al cual se devuelve el agua por el conjunto de tuberías de desfogue.<sup>328</sup> La red hidráulica se articula con las cuatro plantas generadoras y la energía producida se conecta a la red de transmisión cuyas torres y líneas pueden apreciarse también en la gráfica. El Complejo es una red de redes técnicas definidas por sus conexiones en varios niveles; la frontera del artefacto técnico está en los límites de sus conexiones. Veamos cuál es su disposición:



Fuente: Almaraz, Misael. 2011: 104.

<sup>327</sup> Debido a estos niveles de complejidad, los sistemas eléctricos operan en escenarios de incertidumbre. Los sistemas eléctricos se planifican y operan con niveles considerables de riesgos e incertidumbre. Teóricamente, las decisiones pueden ser tomadas en condiciones de certeza o aleatoriedad. En el marco del *Enfoque de certidumbre y aleatoriedad*, utilizado en la planeación de sistemas eléctricos, los conceptos mencionados significan:

- Certeza: Un futuro único  $F$  posible cuya probabilidad  $P$  asociada es 1;
- Riesgo: Varios futuros  $F_i$  posibles cuyas probabilidades  $P_i$  son conocida;
- Incertidumbre: Varios futuros  $F_i$  posibles cuyas probabilidades no son conocidas (POISE, 2007-2016: C-2).

<sup>328</sup> Se trata de la cuenca del Río Tecolutla. "El Sistema Hidrológico de Necaxa (SHN) se encuentra localizado en la Sierra Norte del estado de Puebla, comprende la cuenca del río Necaxa (901 km<sup>2</sup>), y un área de influencia que incorpora las cuencas adyacentes de los ríos San Marcos (63 km<sup>2</sup>) y Laxaxalpan (1,682 km<sup>2</sup>)" (Barrios Ordóñez, 2002: 1).

### IV.5.3. Red Sociotécnica

Una comprensión adecuada del concepto de red sociotécnica aplicado a la constitución reticular de un ensamble de producción, transmisión y distribución de energía eléctrica, tendría que partir de excavar más a fondo sobre la profundidad de la transformación representada por la electricidad en la historia de las sociedades humanas y, a partir de esto, narrar la constitución del tipo de red que llamamos sociotécnica, la cual, a diferencia de la anterior no está determinada por sus conexiones físicas, sino por las interacciones, mediaciones y traslaciones entre actores y actantes<sup>329</sup>. Respecto de la trascendencia de las redes eléctricas, partamos del enunciado de Cipolla:

*“La vie, les activités de l’homme dépendent des sources d’énergie dont il dispose [...] Ceci dit, je voudrais démontrer rapidement que l’utilisation des différentes formes d’énergie représente, en fait, le fil conducteur d’une histoire matérielle de l’humanité et que les deux grands tournants de cette longue histoire, la Révolution Neolithique (que je appellerais plutôt agricole) et La Révolution Industrielle, sont mieux expliqués et définis par ce nouvel aperçu”* (1961: 521).

Por su parte, Marc Bloch, refiere el reproche que hace Paul Valéry a “la historia tradicional”

*“ [d]e laisser dans l’ombre des ‘phénomènes considérables’ pourtant ‘plus gros de conséquences, plus capables de modifier la vie prochaine que tous les événements politiques’ M. Paul Valéry propose pour exemple ‘la conquête de la terre’ par l’électricité”* (2002:78).

Bloch admite la crítica de Valéry expresando que en efecto no ha habido al respecto ningún trabajo serio.<sup>330</sup> Estamos de acuerdo con las apreciaciones de Cipolla, Valéry y Bloch, sin embargo, creemos que éstas sólo se asoman a la orilla del camino, pero ahora hay que recorrer el camino, ¿Cómo se han constituido las redes eléctricas en redes sociotécnicas? ¿Cómo se ha

---

<sup>329</sup> Sin embargo, como apreciamos por la aportación de Stoffaës y otros, es prácticamente imposible establecer de manera radical las fronteras entre el artefacto técnico y su constitución como dispositivo sociotécnico.

<sup>330</sup> Bloch hace esta referencia en el contexto de una discusión sobre el tipo de testimonios que usa el historiador, manifiesta su acuerdo con la crítica de Valéry pero no con su observación de que estos fenómenos escapan al historiador porque no existen documentos que mencionen expresamente la historia de la electricidad, Bloch responde que la acusación no toma en cuenta que las empresas eléctricas tendrían archivos, reportes de consumo, mapas de extensión de redes. Aunque deriva en una discusión de metodología de investigación, el juicio de ambos sobre la importancia de los sistemas eléctricos nos parece totalmente correcto.

constituido la inmensa capacidad de los sistemas eléctricos? ¿Qué nos dicen sobre ello los actores y actantes? ¿Cómo tenemos que escucharlos?

Porque, en efecto, si se recorre la historia de los sistemas energéticos construidos por la humanidad, los sistemas eléctricos aparecen con características insólitas por tres razones:

- a) La variedad de energías primarias utilizadas. Casi cualquier tipo de energía bruta puede transformarse en electricidad utilizando la propiedad de intercambiabilidad.
- b) La facilidad de su transporte a largas distancias
- c) Su volumen de producción

En la historia de la humanidad no ha habido ningún otro tipo de energía tan versátil por sus fuentes de origen, usos y facilidad de transporte. El uso industrial de la electricidad a partir de 1880, y sobre todo después de 1910, transformó los ritmos de producción en la gran industria gracias al establecimiento de jornadas de trabajo de 24 horas, así como la automatización y control de las líneas de producción. Dio origen al desarrollo de la electrónica, a la automatización, al desarrollo de sistemas artificiales de control de clima y de la computación. La productividad industrial se elevó de manera exponencial (Mulás del Pozo, 1994: 207). En las condiciones de habitación de los individuos la provisión de electricidad permitió ampliar la gama de posibilidades de uso del tiempo, la mejora de las condiciones de habitación y de salud. Sobre la apreciación de la trascendencia de los sistemas eléctricos y la provisión de electricidad como servicio público, Bauby explica:

*“La problématique du service public s’applique dès lors pleinement à l’électricité, qui est perçue comme un bien commun, un service collectif, dont tout le monde a besoin. L’électricité est associée à l’idée de progrès industriel, de progrès social. Elle occupe une place centrale dans les représentations et l’imaginaire social, comme en témoignent les expressions de l’époque: la “fée électricité” ou “le socialisme, c’est les soviets + l’électricité” (1997: 32).*

Como vemos, la energía eléctrica es un actante fundamental de este relato. Pero esta historia es también contradictoria porque la estructuración de los sistemas eléctricos ha implicado intervención violenta sobre territorios de pueblos, despojo de recursos, expropiación de recursos

naturales.<sup>331</sup> No puede generalizarse y hablarse de una narración sin matices, bordes, haciendo caso omiso del ejercicio de mecanismos de poder político y económico avasallante, no puede construirse una ideología de la electricidad como signo inequívoco y lineal de *progreso*. Hace falta hacer hablar a los sujetos, los actores humanos y los actantes no humanos. Nuestra tarea tiene semejanzas con la del historiador como la explica Bloch:

*“Juger ou comprendre? La formule du vieux Ranke est célèbre: l'historien ne se propose rien d'autre que de d'écrire les choses 'telles qu'elles se sont passées'. Hérodote l'avait dit avant lui 'ta eonta legein', raconter ce qui fut. Le savant, en d'autres termes, est invité à s'effacer devant les faits”* (2002: 124).

Desvanecerse frente a los hechos implica escuchar hablar a las turbinas, los ingenieros, los archivos estatales y otros actantes. Escuchar cómo se han constituido en una red heterogénea y en este caso, cómo el artefacto ha sido patrimonializado. ¿Quiere decir que el investigador carece de criterio alguno, de ideas preexistentes? No, por supuesto que no. Quiere decir que él pondrá entre paréntesis sus propios puntos de vista y no tratará de encasillar en sus esquemas previos las acciones de los actores y actantes; no pretenderá etiquetar o clasificar. Más bien hará un esfuerzo por comprender la complejidad de las visiones de mundo tanto de los colectivos humanos como de los no humanos.

Subyace en esta actitud una posición filosófica de respeto a la diversidad de modos de existencia, experiencias, explicaciones, acciones de los sujetos. Respetar en primer lugar las diversas formaciones de los actores humanos sin colocar por encima de ellos las visiones de los académicos si éstas pretenden situarse como superiores de alguna manera a las concepciones de los otros.<sup>332</sup> El compromiso ético obliga a escuchar, a entender cómo lo social es un tejido

---

<sup>331</sup> Madeleine Akrich relata lo sucedido en Costa de Marfil con el proyecto de estructuración de la red eléctrica. La electrificación significó sin duda una mejora de las condiciones de higiene, salud y habitación. Pero al mismo tiempo una pérdida de autonomía comunal y la imposición de relaciones políticas extrañas a las comunidades. Entre otras, una noción de ciudadanía liberal que no reconoce otras formas de asociación. *“Until recently village property in the Ivory Coast was collectively owned and under the control of elders, who allocated tracts of land to villagers as a function of their needs. This allocation was not permanent, and people might move to different areas. When the authorities started to think about electrification, they decided that this should be contingent on a more stable allocation of land, and in particular on a distinction between private and public property [...] In other words, the electricity network made it possible for the state to create its own space (the space of common interests) that could not be appropriated by anyone else. At the same time, it defined those with whom it would interact. Because only the individual would legally exist in this new system, former collective modes of village representation were thus systematically excluded”* (1992: 214).

<sup>332</sup> En nuestro país, la mayoría de los académicos hemos sido formados en el sistema de educación pública cuyo financiamiento proviene de los esfuerzos de la ciudadanía. Esto nos obliga a asumir una actitud ética de reconocimiento y responsabilidad frente a todos los actores de los procesos que analizamos.

de urdimbre estrecha, hecho de pequeñas interacciones, día a día, frente a frente. Eso nos coloca ante la necesidad de ver más allá de la descripción —en este caso— de la ingeniería de los sistemas eléctricos y la ingeniería particular de este Complejo; más que verlo como un artefacto técnico, hay que plantearse las preguntas subyacentes, ¿cómo y quienes han hecho posible día a día su sobrevivencia? ¿Cuáles son las interacciones que se han tejido en forma cotidiana con los pueblos, guardianes del agua, dueños ancestrales de los territorios? ¿Cómo se han mantenido las cadenas trópicas que hacen posible la sobrevivencia de los bosques, los tejones? ¿Cómo se ha “escuchado” a las hormigas porque de no hacerlo dañarían la cortina de arcilla de las presas? ¿Cómo se ha producido una identificación tal con los generadores que el sonido de éstos revela a los trabajadores si su funcionamiento es adecuado o no? ¿A través de qué interacciones siguen en funcionamiento las válvulas de más de cien años de antigüedad?

Otras preguntas serían: ¿Cómo los trabajadores se han apropiado de la materia de trabajo al grado tal de participar, junto con sus colegas trabajadores de toda la empresa, en la Junta de Gobierno de la misma? ¿A través de qué cúmulo de acciones, interacciones con los pobladores, algunos funcionarios gubernamentales, organizaciones sindicales de México y otros países han recuperado su fuente de trabajo? ¿Cómo ha contribuido a su patrimonialización la red de académicos que han trabajado sobre el objeto?

En otro sentido, ¿cómo a pesar de las relaciones contradictorias de los electricistas, con vendedores, peluqueros, campesinos, productores de hortalizas, de flores, de pan, comerciantes en general, han estado de acuerdo en preservar el Complejo? No es suficiente con expresar que se debe a que el Complejo es el motor económico, más bien hay que explicar cómo ha logrado serlo.

Finalmente, debemos cuestionarnos: ¿Cómo a pesar de la erosión, la construcción de carreteras en la zona, la lluvia ácida y otros factores negativos, el bosque sobrevive y sigue produciendo agua? En resumen, hay que explicar cómo ha sido patrimonializado lenta y tenazmente este dispositivo.

#### **IV.5.4. Una red sociotécnica, un dispositivo sociotécnico.**

Cuando conceptualizamos al CHN como un dispositivo sociotécnico, estamos obligados a explicar cada uno de los términos. Partamos de la diferencia que establecemos entre el concepto de “sistema sociotécnico” y el de “dispositivo red” o “dispositivo sociotécnico”. Refiriéndose a los sistemas eléctricos polifásicos, Hughes explica:

*“During the 1890s the polyphase system gathered momentum. Because it encompassed the old contenders in ‘the battle of the systems’ (direct current versus single-phase alternating current), the new system gained widespread support from men and institutions in the rapidly growing field of electrical engineering, science, and industry [...] And the systematic interaction of men, ideas, and institutions, both technical and nontechnical, led to the development of a supersystem—a sociotechnical one—with mass, movement and direction” (1988: 140).*

Un sistema tal se define por su capacidad de solucionar problemas y está estructurado por artefactos, normas, modos de organización, “recursos naturales” y otros elementos que interactúan entre sí para alcanzar los propósitos del mismo. Están definidos por la intencionalidad de los constructores de los mismos y sus límites se encuentran determinados por la extensión de controles de los artefactos y las acciones de las personas.

*“If a factor in the environment—say, a supply of energy—should come under the control of the system, it is then an interacting part of it. Over time, technological systems manage increasingly to incorporate environment into the system, thereby eliminating sources of uncertainty, such as a once free market. Perhaps the ideal situation for system control is a closed system that does not feel the environment. In a closed system, or in a system without environment, managers could resort to bureaucracy, routinization and deskilling to eliminate uncertainty—and freedom” (Hughes, 1993: 53).*

Hay dos tipos de problemas con esta conceptualización: El primero es que Hughes considera que todos los acontecimientos pueden colocarse bajo el control de los “system builders” o que ellos pueden “cerrar” el sistema:

*“One of the primary characteristic of a system builder is the ability to construct or to force unity from diversity, centralization in the face the pluralism, and coherence from chaos” (1993: 52).* En este caso, podríamos asignar el papel de *system builder* a Frederick Stark Pearson, ingeniero en jefe, director del proyecto, sin duda un personaje de gran capacidad y experiencia; pero justamente es un contra ejemplo de lo que Hughes afirma. A pesar de su experiencia anterior como diseñador y ejecutor de obras similares en los Estados Unidos, Brasil y Canadá, en Necaxa debió apoyarse en su equipo de más de cincuenta ingenieros, en los estudios geográficos anteriores de Oropesa, El Conde de la Cortina y Rugama, en los conocimientos de los

ingenieros inspectores mexicanos nombrados por el Ministerio de Fomento, y en el conocimiento del territorio que poseían los habitantes de los pueblos originarios nahuas, totonacas y otomíes, un territorio orográficamente difícil y desconocido cuyas montañas, ríos, serpientes, barrancas, bosques, y cañadas, entre otros, presentaban un escenario pleno de incertidumbres biológicas, culturales y políticas. El proyecto fue modificándose, hubo que solucionar problemas insólitos, nada que se asemeje a la predicción genial y solitaria de un individuo, ni siquiera en el ámbito estricto de los cálculos de ingeniería como hace notar Godoy:

*“Los vientos no siempre soplaron a favor del audaz ingeniero. La genialidad de sus proyectos tropezó con algunas situaciones imprevistas, inexactitudes en los cálculos y accidentes, sobrecostos y desalentadoras utilidades; esto a su vez, dio lugar a tensiones entre él y sus respaldos financieros”* (1996:37).

La narrativa muestra que un solo individuo no puede construir un sistema nuevo, lo que ha ocurrido es la construcción de una comunidad alrededor de un dispositivo sociotécnico, del cual se apropiaron en el curso de cúmulos de interacciones y ha sido patrimonializado. Es posesión, memoria, identidad. Cada acción o rasgo del dispositivo sociotécnico no da cuenta por sí mismo de la identificación de los actantes con éste, sino que es el conjunto de interacciones lo que aproxima a comprender en mayor medida el proceso de patrimonialización.

El segundo problema es que las acciones en doble vía son las que existen en realidad, es casi imposible pensar en un sistema cerrado o en un sistema de acciones unidireccionales. Se requiere, entonces, otra mirada y otra conceptualización, por eso utilizamos el concepto “Dispositivo-red”, una red mucho más extensa que la prevista por los constructores del sistema en la cual es difícil establecer dónde está el fuera y el dentro; cuáles son los bordes técnicos y las intermediaciones y traslaciones entre los actantes, que además considere a los generadores, transformadores, planos, instrumentos de medición, túneles, redes de transmisión como miembros de pleno derecho del colectivo, como actantes.<sup>333</sup> Por estas razones, la teoría del Actor-Red es una herramienta adecuada de comprensión de un sistema técnico con estructura de red, como lo son los sistemas eléctricos:

---

<sup>333</sup> Como explica John Law: *“These networks are composed not only of people, but also of machines, animals, texts, money, architectures. So the argument is that the stuff of the social isn’t simply human”* (2003: 2).



*“First, energy studies have an affinity to relational perspectives because of their strong emphasis on the transmission of energy. Energy carries, pipelines, power lines are problematic entities, especially when they leak, break down, are inefficient or are shut off by unruly regimes. This constant concern about the durability of links is a familiar topic within actor-network theory [...] When energy supplies are secure, when power is flowing unrestrictedly, then conventional thinking dominates as much in energy research as elsewhere: Energy is thought of as a good, which is produced somewhere and distributed to another place where is finally consumed: there is a demand side and a supply side and both can be managed. Relational approaches, however, acknowledge that production and consumption can be related to each other in very different ways” (ANT-EI, 2010:1).*

En nuestro caso, no se puede separar por ejemplo el diseño original del Complejo salido de los despachos de ingeniería del Consorcio, de la intervención llamémosle “colegiada” de los ingenieros de la empresa con los operarios que conocían la región, sus accidentes geográficos, dificultades topográficas, etc. La planificación de tiempos y movimientos de la construcción del Complejo podría ser resuelta impecablemente en los despachos de ingeniería, pero era imposible no tomar en cuenta las intenciones de las nauyacas<sup>334</sup> venenosas, la incertidumbre del volumen de las lluvias en tal o cual temporada, los comportamientos de la fricción en los ejes turbina-generator, entre muchos otros fenómenos. Un poco después hubo que tomar en cuenta los ritmos rituales de los operarios con quienes había que hacer acuerdos de convivencia, entre otros, aceptar que algunas fechas del antiguo calendario ritual mesoamericano o el sincrético que emergió como resultado de la mezcla con los rituales cristianos, se convirtiera en parte del calendario laboral.

Un dispositivo red se diferencia de una red de ingeniería porque éstas pueden describirse como “something that is traced or inscribed by some other entity –the mathematician, the engineer” (Latour, 1996: 5). En cambio, el dispositivo red o dispositivo sociotécnico es el conjunto de acciones, interacciones, traslaciones y mediaciones que constituyen una red (Arango 2013:124). Éstas no sólo son las de sujetos humanos individuales

---

<sup>334</sup> “La *Labaria* (*Bothrops atrox*) es una **serpiente venenosa** de la familia de los crotálicos, también se la menciona dentro de la familia *Vipéridos*, con una cabeza claramente triangular. Su cuerpo tiene unas marcas oscuras en forma de punta de flecha” (<http://www.faanatura.com/labaria-o-nauyaca-la-serpiente-peligrosa.html>). En México se le conoce como “nauyaca” nombre que refiere la característica de que su aparato respiratorio consta de cuatro fosas, de ahí que su nombre en idioma náhuatl se componga de “nahui” (cuatro) y “yácatl” nariz (etimologias.dechile.net/).

o colectivos que interaccionan a través de sus ideas e instituciones, sino también las de otros animales y seres vivos, así como los elementos geográficos, geológicos, hidráulicos y todos los artefactos técnicos que se ensamblan para la generación y transmisión de energía.

Un dispositivo-red no está diseñado de una vez y para siempre, nuevos actantes pueden incorporarse, desaparecer, reconstituirse. Lo interesante en ellos son las interacciones, no hay algo tal como un contexto *per se* en el cual se instituya el artefacto técnico, más bien se constituye en las interacciones artefacto-actores-otros actantes. En este dispositivo, las personas individuales y colectivas, son parte de él e interactúan con todas las probabilidades de incertidumbre en la acción y por otra parte, los animales no humanos y los otros seres vivos, (animales, plantas, hongos) así como sus soportes vitales (agua, tierra, montañas, ríos), las máquinas, las empresas, los funcionarios, las instituciones educativas vinculadas al proyecto, son también parte del colectivo porque interaccionan con los otros de maneras muy diversas y en muchos casos, no visibles a simple vista.

*“Far/close: the first advantage of thinking in terms of networks is that we get rid of ‘the tyranny of distance’ or proximity; elements which are close when disconnected may be infinitely remote if their connections are analyzed; conversely, elements which would appear as infinitely distant may be close when their connections are brought back into the picture” (Latour, 1996: 4).*

Un dispositivo-red puede estar asociado con otras redes; así por ejemplo, las hidroeléctricas diseñadas por Pearson y construidas por su consorcio en Brasil y Cataluña, forman una red con Necaxa y ésta, en el plano nacional, estableció a su vez una red sociotécnica con los sistemas de tranvías y provisión de agua en la Ciudad de México y en consecuencia con todos los actores implicados en ellos.

El artefacto (Complejo Hidroeléctrico Necaxa) es un dispositivo-red, es el colectivo de interacciones. Estas asociaciones, dice Latour, están hechas de lazos que en sí mismos no son sociales, “[...] *l’explication social’ est devenue contreproductive parce qu’elle interrompt le mouvement d’association au lieu de le poursuivre*” (2006: 17).

No consideramos lo *social* como un dominio específico, un telón de fondo, una suerte de “éter” en cuyas dimensiones se desarrollarán las acciones de los humanos y no humanos. Adoptamos el sentido etimológico original de la palabra, proviene del latín *socius*, y podemos traducirla como *socio* o *compañero* (<http://etimologias.dechile.net/>). Observemos cómo el

sentido etimológico carga el acento sobre la *relación* entre entidades y a partir de esta acepción, podemos comprender que se forma un nuevo sujeto, éste es la red.<sup>335</sup>

Esta acepción permite explicar cada actividad relacionándola con todos los agregados sociales. Si tomamos en cambio la “explicación social” como una *causa primera*, una entidad supraexistente a los actores y actantes, nos privamos de la posibilidad de seguir el curso de las asociaciones. Son éstas las que constituyen el *dispositivo o dispositivo red*. Hablamos del conjunto de acciones, interacciones, traslaciones y mediaciones en la red. En ella, el artefacto técnico se ha constituido como el *mediador* de las interacciones, sus características técnicas y sus relaciones con la comunidad de actantes y actores están imbricadas sin costuras entre ellas (Arango, 2013: 124). Esta asociación de actantes constituye la red (Latour, 2006:86), en esta acepción lo “social” significa aquello que se reúne, interactúa<sup>336</sup>.

Las asociaciones pueden ser transitorias o duraderas, construirse entre actantes que hasta algún momento no estaban vinculados, sea en comunidades humanas o no, o entre comunidades humanas y no humanas, los lazos pueden ser duraderos, pero eso no significa que estén hechos de algún material específico. Más bien el problema para el investigador es seguir paso a paso la narrativa de los actantes que le permita comprender por qué, cómo y quiénes han constituido lazos duraderos, cómo se han hecho nuevas combinaciones, se han desarrollado híbridos, se han constituido nuevas identidades que percibimos porque se muestran en la acción, no porque consideremos que son entidades inmutables, existentes *per se*.

Lo que llamamos *social* es aquello que puede emerger en forma poderosa cuando los lazos que unen a un colectivo tienden a romperse... y se rompen; pero también pueden reconstituirse en búsqueda de un “mundo común”. Recordamos que esto ocurrió en Necaxa en el momento de la liquidación de la empresa y el despido de todos sus trabajadores: la red tiende a colapsar, y las contradicciones emergen, pero la lucha del colectivo (familias, trabajadores, comerciantes, pueblos, campesinos) por recuperar la fuente de trabajo, permite

---

<sup>335</sup> “ Dans cette nouvelle façon de voir, on affirme que l’ordre social n’a rien de spécifique; qu’il n’existe aucune espèce de ‘dimension social’ aucun ‘contexte social’ [...] que les acteurs ne se inscrivent jamais dans un ‘contexte social’ et par conséquent qu’ils sont toujours plus que de ‘simples informatateurs’ [...]. C’est justement pour prendre acte de ce sentiment de crise et pour suivre les nouvelles connexions que s’y révèlent qu’il nous faut mettre au point une autre conception du social –le sens no. 2. En effet, il faut que celle-ci soit beaucoup plus large que ce que l’on désigne communément par ce terme, et pourtant strictement limitée au suivi de nouvelles associations et à l’architecture créée par leurs assemblages imprévus. C’est la raison pour laquelle je vais définir le social non comme un domaine spécifique, mais comme un mouvement très particulier de réassociation ou de réassemblage” (Latour, 2006: 12 y 14).

<sup>336</sup> “Le social n’est pas un horizon impalpable à l’intérieur duquel viendrait s’inscrire chacun de nos gestes; la société n’a pas cette présence omniprésente, omnisciente qui surveille chacun de nos mouvements et sonde chacune de nos pensées les plus secrètes, comme le Dieu omnipotent des anciens catéchismes” (Latour, 2006: 348).

reordenarlo en el proceso de reensamblaje. Antes de la liquidación, podría decirse que había una cierta estabilidad en la red. Sería sólo un momento particular, en una larga historia de ensambles, debilitamientos, incertidumbre y reensamblajes.<sup>337</sup>

Pero tales momentos de estabilidad no son frecuentes, por más que el sentido común o un cierto modo de pensamiento lineal así pudiera presentarlo. Distinguir cuándo y cómo esos ensambles se hacen más densos, cuando la red se debilita o fortalece, es un reto en el registro de las interacciones. Tomamos la *red* como la asociación de actantes.

Abundemos un poco en la diferenciación que hacemos entre “dispositivo sociotécnico” y “artefacto”. Un primer paso de avance en la comprensión de la diferencia en este caso podría ser el reconocimiento de que como explica Akrich:

*“Machines and devices are obviously composite, heterogeneous, and physically localized. Although they point to an end, a use for which they have been conceived, they also form part of a long chain of people, products, tools, machines, money and so forth. [...] Technical objects participate in building heterogeneous networks that bring together actant of all types and sizes, wheter human or non-human (1992: 205-206).*

En el caso que nos ocupa, el conjunto de asociaciones entre actantes, las historias de unos y otros son inexplicables si no tomamos en cuenta que existen como red. Por ejemplo en la foto que colocamos en esta página<sup>338</sup> se observa un momento de la convivencia de los trabajadores con los tejones, estos mamíferos son sociales entre ellos pero no son amigables con los humanos; sin embargo durante muchos años han convivido en estos lugares de trabajo, e incluso muchos de ellos se han adaptado como acompañantes domésticos, y su población se ha incrementado porque tanto los trabajadores como sus familias han establecido una muy buena interacción con ellos, los alimentan y a cambio se reduce el daño a las cosechas de parte de los tejones. En sentido contrario, cuando la Policía Federal en 2009 ocupó las instalaciones, estos animales se alejaron porque no estaban ahí los trabajadores que les proporcionaban alimento y dialogaban con ellos y además porque en el colmo de la hostilidad los policías mataron a varios de ellos. En la foto vemos a varios trabajadores en el patio adjunto a la Casa

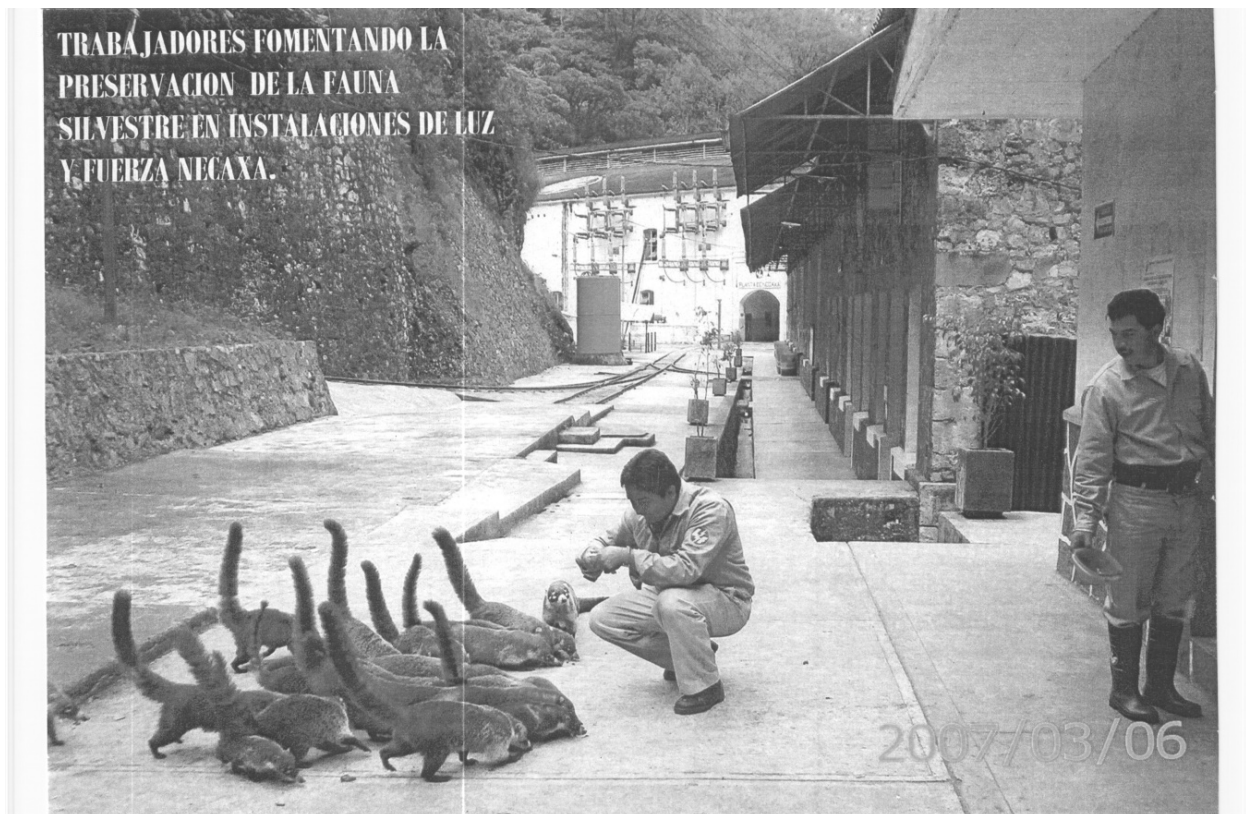
---

<sup>337</sup> “A relatively stable network is one embodied in and performed by a range of durable materials. But is not as simple as it may seem. This is because durability is yet another relational effect, not something in the nature of things” (Law, 2003: 6).

<sup>338</sup> Fuente: Colección personal del ingeniero Héctor Cortés León. Electricistas y tejones en el Campamento de Salto Grande, Hidroeléctrica Necaxa.

de Máquinas, en el campamento de Salto Grande de la planta de Necaxa, la mayor de las cuatro del Complejo.<sup>339</sup>

Ésta es una de las múltiples interacciones que estructuran el dispositivo- red sociotécnica Necaxa. En suma, un dispositivo-red es el conjunto heterogéneo de actores y actantes, moviéndose aleatoriamente en el tiempo y el espacio.<sup>340</sup>



<sup>339</sup> Esta foto es de 2006, los tejones se alejaron desde 2009, pero regresaron en 2016 cuando los trabajadores recuperaron la hidroeléctrica. Fuimos testigos de su regreso y de su nueva convivencia el cuatro de abril del año 2016 cuando visitamos la hidroeléctrica en ocasión de que ahí se realizó la reunión nacional de la Sección México del Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH).

<sup>340</sup> "If durability is about ordering through time, then mobility is about ordering through space" (Law, 2003:6).

## IV.6. ¿Contrato social o construcción de comunidad?

Cuicapeuhcayotl

Ninoyolnonotza

¿campa niccuiz yectli auicaxochitl?

¿Ac nictlahtlaniz?

¿Manozo yehuatl nictlatlani in quetzalhuitziltzin,  
in chalchiuhuitzitzacatzin?

¿Manozo ye nictlatlani in zacuanpapalotl?

Ca yehuantin in machizo,  
mati campa cueponi in yectli, ahuiac xochitl. <sup>341</sup>

En *Changer de Société. Refaire de la Sociologie*, Latour refiere las dos críticas frecuentes hacia la Teoría del Actor-Red:

*“À ce stade, il n’est pas inutile de souligner qu’on a reproché à la sociologie de l’acteur-réseau de commettre deux fautes symétriques et contradictoires: la première est d’avoir mis de la politique partout, y comprise dans le sanctuaire inviolé de la science et de la technologie; la seconde est de se montrer si indifférente aux inégalités et aux luttes de pouvoir qu’elle n’offrirait aucun levier critique —se contentant d’une collusion avec les pouvoirs en place.<sup>342</sup> Bien que ces deux accusations devraient s’annuler mutuellement- comment peut-on-étendre à tel point le règne de la politique et en même temps faire si peu pour elle-, elles ne sont pas nécessairement contradictoires”* (2006: 363).

Él responde que la desigualdad en el mundo es una realidad flagrante y que justo por eso, es necesario develar cómo el poder se teje punto por punto, la forma en que se establecen redes de relaciones contradictorias y cómo puede ser posible construir un mundo común aceptable que no es éste, marcado por tales desigualdades que quien pretendiera negarlas sería un tonto o un abominable reaccionario, negarlas sería tan grotesco como negar la existencia del campo gravitacional (2006: 91).

---

<sup>341</sup> En este poema náhuatl cuando se dice “las flores”, se utiliza una forma metafórica para referirse a “las palabras”.

### Principio de los cantos

Hablo con mi corazón,

¿dónde tomaré bellas, fragantes flores?

¿A quién se lo preguntaré?

¿Tal vez debo preguntarle al colibrí precioso,

al colibrí color de jade?

¿Acaso he de preguntarle a la mariposa color de ave zacuán?

Porque de ellos es el saber,

Conocen donde brotan las bellas,

Las fragantes flores ( en León Portilla, Miguel, y Rojo, Vicente. 2008: 95).

<sup>342</sup> Cf. A.D. Sokal et J. Bricmont, *Impostures intellectuelles* (1997); L. Winner, “Upon Opening the Black Box and Finding it Empty” (1993); : Mirowski et E. Nik-Khab, “Markets Made Flesh” (2004).

Agrego que eso implica estudiar los procesos en los cuales se constituyen comunidades en las que conviven actores humanos y actantes no humanos en las que se construyen otras relaciones distintas a las que serían propias del canon de la modernidad. Nos referimos a la constitución de Estados que pretendiendo representar a todos, imponen el silencio, el tiempo y el espacio estatal como conjunto de dispositivos identitarios que fijan todos los ritmos, los símbolos, los territorios (B. De Sousa Santos, 2005: 21).

Escuchar a los actores y actantes, registrar paso a paso, frente a frente eso significa asumir el riesgo de considerar la condición de que:

*“Un ‘acteur’, au sens où le terme est utilisé dans l’expression ‘acteur-réseau’ n’est pas la source d’une action, mais le cible mouvant de tout un essaim d’entités qui fondent sur lui [...] Dès que nous acceptons de filer la métaphore, le terme d’acteur dirige notre attention vers une redistribution complète de l’action et nous rappelle qu’elle n’est jamais une affaire cohérente, contrôlée, rondement menée, dont les contours seraient bien définis” (Latour, 2006: 67).*

Estar dispuestos a comprender las derivas de la acción, a la sorpresa ¿quién podría haber pensado que las comunidades indígenas despojadas de sus tierras al principio del siglo XX en la sierra norte de Puebla, los ingenieros de la Mexican Light and Power, los ingenieros inspectores mexicanos, los trabajadores contratados, uno de los contingentes más importantes del proletariado industrial en México, su sindicato, los pobladores de Juan Galindo, todos habrían de constituir una red de interacciones entre ellos? ¿Quién podría pensar que los miles de trabajadores de la Mexican Light and Power consiguieran la bilateralidad en las relaciones con el Consorcio? ¿Cómo pensar que la agreste montaña podría ser recorrida por el ferrocarril?

La condición de bilateralidad constituye a los trabajadores como sujetos colectivos y no como beneficiarios de la generosidad de los dueños del Consorcio o víctimas de su autoritarismo. La lucha por la bilateralidad fue uno de los enfrentamientos más agudos y más constitutivos del colectivo sindical, los momentos fueron intensos. Sólo recordemos la huelga de 1936 al lado de muchos otros contingentes de trabajadores y grandes sectores del pueblo en la Ciudad de México.

¿Cómo podemos pensar que el Complejo Hidroeléctrico fue constituido como el centro de gravitación de las interacciones de máquinas, familias, comunidades, animales no humanos, cuerpos de agua? ¿Por qué esta historia fue distinta a las de otras hidroeléctricas ayer

y hoy? ¿Por qué y cómo se desarrolló un proceso de patrimonialización que reunió a actores de muy diversas condiciones sociales, formaciones culturales, horizontes de vida y a un gran conjunto de actantes?

No pretendemos igualar la condición y los modos de vida de los dueños del consorcio Mexican Light, el director de Luz y Fuerza, los ministros de Fomento de Díaz, con los de los electricistas y los pueblos originarios despojados al principio de las obras. Al contrario, la narración nos permite observar las contradicciones de toda índole. Una de ellas, de las más expresivas, es la que se da en todo el periodo inicial de la sindicalización cuando las discusiones fundamentales entre los dueños del Consorcio Mexican Light and Power y los trabajadores, es por el reconocimiento de la bilateralidad, el reconocimiento de la condición de sujeto colectivo del conjunto de trabajadores, como lo narramos en el capítulo III. El seguimiento de la historia, paso a paso, permite reconocer la heterogeneidad, la incertidumbre, y ver la desigualdad y la diferencia momento a momento, punto por punto del tejido.<sup>343</sup>

Analizar los pequeños y cotidianos pasos de los actores permite expresar una crítica a la idea que parece tan evidente para la modernidad como la presunta condición abstracta del sujeto como “agente libre no coaccionado”. Dice Luis Villoro:

*“En la concepción liberal, el sujeto moral debe ser un agente libre no coaccionado, que debe estar voluntariamente sujeto a reglas en cuya formulación no haya participado, su principal característica es la autonomía. (<https://filosofiamexicana.org/2011/01/11/luis-villoro-democracia/>).*

Él reflexiona en que por el contrario, todo sujeto lo es en comunidad. Asistimos al fin de un sueño, el de la Modernidad como la “edad de la razón”, la de la instauración de su reino en “la ciudad humana” para hacer de ella una habitación emancipada y digna para la humanidad. Ese sueño ha terminado, ahora tendremos que buscar las alternativas a fin de construir de verdad un mundo común y eso significa, entre otros elementos, pensar en la comunidad más que en

---

<sup>343</sup> En este sentido compartimos la reflexión de Latour respecto de una de las críticas ya mencionadas a ANT. Se ha dicho que esta teoría se muestra indiferente a las desigualdades y los hechos de poder. Por el contrario, entre otros, este enfoque teórico proporciona herramientas para analizar el colectivo en su heterogeneidad, en sus contradicciones: “*À tout prendre, ce sont les sciences sociales que devraient s’efforcer d’imiter le pouvoir d’assemblage des sciences naturelles. L’épistémologie politique n’est pas une façon d’éviter que ‘des considérations politiques mesquines’ viennent ‘polluer’ la bonne science, ni d’empêcher les positivistes de ‘se cacher derrière l’objectivité’ [...] Mais il faut comprendre ces disciplines de la même façon que la chimie, la physique, la mécanique, etc., c’est à-dire comme autant de tentatives de rassembler d’une façon systématique les nouveaux candidats à la formation du monde[...] Sous la même ‘réalité extérieure’, la nature réalise en fait la fusion de deux fonctions différentes: d’une part, la multiplicité des êtres qui composent le monde; et, d’autre part, l’unité de ceux qui son assemblés au sein d’une totalité unique et indiscutée*” (2006:366).



una sociedad por contrato. En la comunidad, cada uno de los individuos se considera parte de la totalidad. Siempre hay tensiones entre los intereses particulares y los del conjunto y sólo si los sujetos ordenan sus deseos en función de los de todos, la comunidad puede realizarse del todo, sin que ello signifique la renuncia a la propia identidad personal (en [http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/106/1\\_propuesta\\_de%20la%20libertad\\_villoro.pdf](http://archivo.estepais.com/inicio/historicos/106/1_propuesta_de%20la%20libertad_villoro.pdf)).

Eso significa tomar en cuenta que el pueblo no es la suma de individuos indistintos, iguales el uno al otro, sino que el pueblo real se constituye de manera heterogénea por sus comunidades, sus organizaciones, grupos, distintos, opuestos o mezclados entre sí. El hombre del pueblo está ligado a varias entidades sociales, ejerce su autonomía en un entorno concreto participando en las decisiones colectivas (Villoro, 2001: 345).

Por su parte, B. de Sousa Santos explica que a pesar de las diferencias entre Locke, Hobbes y Rousseau<sup>344</sup>, los tres comparten la idea de que el abandono del estado de naturaleza para constituir en cambio la sociedad civil y el Estado moderno es un proceso irreversible y radical. Las contradicciones y antinomias de este nuevo orden tales como las que se producen entre coerción y consentimiento, igualdad y libertad, soberano y ciudadano, derecho natural y derecho civil tendrían que ser resueltas en este mismo marco sin acudir a recursos pre o anti modernos. El contrato social de este orden incluye y excluye; incluye a los individuos y sus asociaciones, pero excluye a lo que llamamos “naturaleza”. Lo que permanece fuera o le precede correspondería a este “estado de naturaleza” considerado por lo tanto como atrasado, pre-moderno.

Este contrato está regido por tres criterios. Según el primero la única naturaleza relevante sería la humana, cualquier otra sería considerada como una amenaza o sólo como un recurso objeto de explotación.

---

<sup>344</sup> Dice Rousseau en *Du Contrat Social*: “*Trouver une forme d’association qui défende & protège de toute la force commune la personne & les biens de chaque associé, & par laquelle chacun s’unissant à tous, n’obéisse pourtant qu’à lui-même & reste aussi libre qu’auparavant?*» *Tel est le problème fondamental dont le contrat social donne la solution. Les clauses de ce contrat sont tellement déterminées par la nature de l’acte, que la moindre modification les rendrait vaines & de nul effet; en sorte que, bien qu’elles n’aient peut-être jamais été formellement énoncées, elles sont par-tout les mêmes, par-tout tacitement admises & reconnues, jusqu’à ce que, le pacte social étant violé, chacun rentre alors dans ses premiers droits & reprenne sa liberté naturelle, en perdant la liberté conventionnelle pour laquelle il y renonça. Ces clauses, bien entendues, se réduisent toutes à une seule savoir, l’aliénation totale de chaque associé avec tous ses droits à toute la communauté. Car premièrement, chacun se donnant tout entier, la condition est égale pour tous, & la condition étant égale pour tous, nul n’a intérêt de la rendre onéreuse aux autres*” (<http://www.rousseauonline.ch/pdf/rousseauonline-0004.pdf> :11).

En segundo lugar se encuentra la territorialización de la ciudadanía. Como ya habíamos planteado; en su origen, la noción de “ciudadano” está vinculada con la “ciudad”, un criterio excluyente de origen. B. de Sousa plantea que en este contrato social sólo los ciudadanos pueden ser parte de él, todos los demás: mujeres, extranjeros, migrantes, minorías étnicas, están excluidos.<sup>345</sup>

El tercer criterio es el del comercio público de intereses, en el cual sólo aquellos que puedan expresarse públicamente son objeto del mismo. Así:

*“El contrato social es la metáfora fundadora de la racionalidad social y política de la modernidad occidental. Sus criterios de inclusión-exclusión fundamentan la legitimidad de la contractualización de las interacciones económicas, políticas, sociales y culturales. El potencial abarcador de la contractualización tiene como contrapartida una separación radical entre incluidos y excluidos”* (2005: 17-18).

¿Tenemos que sujetarnos a esta lógica? o deberíamos buscar otros referentes que nos permitan comprender qué tanto estamos juntos y hacer posible “percatarse de que nunca fuimos modernos y que no estamos separados de los otros colectivos” (Latour, 2012: 78) y que por lo tanto es posible vivir juntos con esos otros colectivos.

Abandonar la referencia a esta separación radical entre hombres-naturaleza, remplazar la política de la naturaleza por la composición progresiva de un mundo común (Ibid, 2006: 367). Ése es el reto, de ahí la necesidad de pensar en la historia común que nos une a otros colectivos, pero para ello, es necesario escuchar las palabras de todos los actores, advertir los puntos finos del tejido que crea las desigualdades y recíprocamente los mecanismos del poder, las heterogeneidades, las inclusiones y exclusiones, esas clausuras que menciona Boaventura de Sousa Santos, que coinciden con la formulación de Latour:

---

<sup>345</sup> Una expresión elocuente de esta exclusión es la que está referida en el Informe de la World Commission of Dams, elaborado por una comisión independiente patrocinada por el Banco Mundial en el año 2000. Según éste, en el caso de desplazamientos forzados de poblaciones para la construcción de represas en todo el mundo, se registra que sólo se otorga alguna compensación económica por el desalojo de sus territorios y posesiones a quienes tienen algún título de propiedad legal e individual. *“Surveys of the categories of people to be affected by dams have generally been inadequate. The scope of definition of the affected has been limited, and the totality of affected groups has not always been determined. The principal categories excluded from assessments include the landless, downstream communities and indigenous people. The WCD Case Studies show that communities situated downstream from the dam, those without land or legal title, indigenous people and those affected by project infrastructure (and not just the reservoir) were not considered as affected people at the time of design* (2000: 105).

*“La sociologie de l’acteur-réseau est simplement une façon de dire que la tâche consistant à assembler un monde commun ne saurait être menée à bien si l’on ne poursuit pas aussi l’autre tâche bien au-delà des limites étroites imposées par la clôture prématurée de la sphère sociale” (2006: 375).*

Se trata de reconstruir la política en su sentido original griego, como todo aquello que construye la polis, la ciudad, la comunidad.<sup>346</sup> Pensamos en *la ciudad* como la define Fénix a Aquiles, el Pelida en el Canto IX de la Iliada:

*[...] Soy la escolta que te dio Peleo, el anciano conductor de carros, aquel día que te envió de Ftía ante Agamenón, cuando sólo eras un niño ignorante aún del combate, que a todos iguala, y de las asambleas, donde los hombres se hacen sobresalientes. Por eso me despachó contigo, para que te enseñara todo eso, a ser decidor de palabras y autor de hazañas (Homero, 1991: 279).*

El ágora es el lugar del habla, donde se deciden las cosas de la ciudad y se estructura la política como el arte de vivir en sociedad, de constituirse como comunidad. Eso implica visibilizar a los actantes humanos y no humanos.<sup>347</sup> Tal es el sentido de la teoría del Actor-Red, al que Latour llama “el proyecto político”. Ésa es la gran cuestión epistemológica, ética, teleológica y política. Nada más, pero nada menos. Yo agregaría que todo proyecto político es en esencia filosófico:

*“Une fois menée à bien la tâche consistant à explorer la multiplicité des formes d’existence, on peut enfin soulever cette nouvelle question: Quelles assemblées pour ces nouveaux assemblages? (2006: 375).*

---

<sup>346</sup> “La palabra política viene exactamente de la expresión πολιτική τέχνη (“politiké techne”, el arte propio de los ciudadanos, arte social, arte de vivir en sociedad, arte de las cosas del Estado), con omisión después del elemento τέχνη. Y el adjetivo πολιτική no es más que la forma femenina de πολιτικός, relativo a la polis y a sus ciudadanos, sinónimo de social, por eso cuando Aristóteles está diciendo que el hombre es un “ζῷον πολιτικόν” lo único que está diciendo es que el hombre es un animal social” (<http://etimologias.dechile.net/?politica>).

<sup>347</sup> No pretendemos olvidar que en la sociedad griega estaban excluidos de la condición de ciudadanos los esclavos, las mujeres y los extranjeros, pero la referencia vale con todo y sus limitaciones, para pensar en el diálogo y la deliberación, en la escucha como condiciones *sine qua non* de la construcción de comunidad.

## IV.7. La denominación del Complejo Hidroeléctrico Necaxa como bien patrimonial.

Volvamos al punto de partida, el dispositivo sociotécnico Complejo Hidroeléctrico Necaxa ha sido patrimonializado a lo largo de más de cien años de interacciones entre máquinas, hombres, energía eléctrica, agua, empresas, diseños de ingeniería, entre otros. Como hemos explicado, hacemos uso de la palabra *patrimonialización* para nombrar el proceso de apropiación por herencia entre una y otra generación, de un objeto que se transforma en un “lieu de mémoire”, reconocido por una comunidad. La vida alrededor de él es una forma de existencia como nos lo muestra el coro de voces que en el momento de riesgo de pérdida del Complejo se elevaron. Hemos presentado en el capítulo III a algunos de los actores que han reclamado la denominación de éste como patrimonio *industrial, de México o de la humanidad*. Ahora veamos con más detenimiento sus argumentos, sus preocupaciones.

Celina Peña, comprometida desde hace muchos años con esta red, reclama el respeto a la memoria e identidad colectiva:

*“[...] Ésta es una lucha entre el olvido y la memoria. El olvido por parte de los funcionarios públicos y la memoria de las miles de personas, entre miembros del Sindicato Mexicano de Electricistas (SME), los historiadores y los miles de habitantes de la región de Huauchinango, que hicieron su vida en torno a la hidroeléctrica. [...] Los vínculos entre la memoria, la historia y los derechos de los pobladores indican que el valor del patrimonio no es solamente de uso, formal o simbólico, sino que nos muestra cómo Necaxa tendrá que renacer, ya que la presa no puede pensarse sin su memoria y sin su gente [...] Parte de esta investigación se ha divulgado entre los obrero que se quedaron sin empleo [...], se ha difundido en conferencias y pláticas con sus familias. La respuesta siempre ha sido contundente: el pasado para ellos es algo vivo, y la historia de la hidroeléctrica, donde desde 1903 han trabajado familias enteras de generación en generación, es algo que los integra” (2011: 3-4)<sup>348</sup>.*

---

<sup>348</sup> Ella se apropia de las palabras del escritor de la India V.S. Naipaul para explicar cómo la hidroeléctrica es la concreción de la memoria y la identidad: [él] “nos dice que el pasado espectacular de la India no se asimila a través de los libros sino saliendo a la calle para dejarse conducir por una contemplación extática, por lo que hay que acercarse a las cosas hechas por los hombres. De este modo, las grandes obras de ingeniería hidráulica de México representan un pasado vivo al que interrogamos no en una forma de rendirle culto al progreso o a la idea de progreso, sino porque en estas obras se encuentran y originan prácticas culturales, comportamientos e identidades de personas de carne y hueso. Y alrededor de estas obras, los planos, fotografías, registros hemerográficos nos proporcionan una dimensión apropiada para comprender nuestro presente, más allá de las decisiones verticales que toman los gobiernos” (Ibid: 4).

Entre 2009 y 2015, la patrimonialización se hizo visible de manera contundente en la conciencia colectiva, tal vez porque la liquidación de la empresa y el despido de los trabajadores mostró qué tan profundos eran los vínculos en la red. El riesgo de desmantelamiento físico del Complejo se presentó en forma simultánea con la violencia desmedida ejercida contra los actores humanos.<sup>349</sup>

Veamos el informe aportado por uno de los miembros del *Comité para la Defensa del Patrimonio Cultural, Tecnológico e Industrial del Sector Eléctrico* (CODEPACUTI), José Francisco Coello Ugalde<sup>350</sup> en el marco del *II Simposio Internacional de Historia de la Electrificación*, realizado en la Ciudad de México en 2015.<sup>351</sup> Él explica las dificultades para preservar este conjunto patrimonial debido sobre todo a la hostilidad de los funcionarios públicos ante la sola mención del nombre de la empresa y del sindicato. Sin embargo, para el año de referencia (2015) ya se habían dado algunos pasos:

1. La intervención del *Archivo General de la Nación* (AGN) permitió recuperar un conjunto de documentos del Archivo Histórico de Luz y Fuerza del Centro, así como de su Departamento Jurídico. Esa documentación está en la Galería No. 8 del AGN.
2. La Biblioteca de LFC se ubica en el *Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad*.
3. La documentación administrativa de LFC está en custodia del organismo liquidador<sup>352</sup> de acuerdo con la *Ley General de Sociedades Mercantiles*, cuyo artículo 245 señala: “Los liquidadores mantendrán en depósito, durante diez años después de la fecha en que se concluya la liquidación, los libros y papeles de la sociedad”
4. Desde 2006 se había entregado en custodia a la UNAM, específicamente a la Dirección de Estudios Cinematográficos, la mitad del acervo cinematográfico del sindicato y la

---

<sup>349</sup> No sólo quienes trabajaban en Necaxa, sino en todas los centros de trabajo de LyFC. Un grupo de trabajadores hizo una huelga de hambre para exigir la devolución de sus fuentes de trabajo y el respeto a sus personas. Uno de ellos explica su decisión de esta manera: “[...] lo que hizo el gobierno fue injusto, [...] por eso mi gran insistencia, por eso estoy en la huelga de hambre, por eso la convicción [...] no somos rateros, nos trataron como animales; se trata más que nada de defender lo que es la dignidad. Yo tenía contemplado formar una familia [...] prácticamente te cortan las aspiraciones, te induce a que no puedas tener educación, te inducen a que no puedas tener una buena jubilación, a que no tengas hijos. [...] estos 12 días no han sido fáciles, lo más difícil es el dormir, el tomar agua, recibir a los familiares que están con la esperanza de que no te pase algo y que cada día sigas amaneciendo, sobreviviendo con agua; no queremos ser esclavos, queremos beneficios, escuelas, trabajos, hospitales, no queremos más represión de los militares” (Oscar, *Cables subterráneos*). (en <http://edgarbelmont.blogspot.com/>).

<sup>350</sup> Fue director del Archivo Histórico de Luz y Fuerza del Centro entre 2005 y 2009.

<sup>351</sup> En el capítulo III presentamos algunos de los argumentos y propuestas de este Comité hacia la declaratoria de Necaxa como bien patrimonial en el contexto de esfuerzos más generales de protección del patrimonio de la empresa LFC y del Sindicato Mexicano de Electricistas.

<sup>352</sup> Se refiere al Sistema de Administración y Enajenación de Bienes (SAE).

empresa. El resto no había podido recuperarse, aunque el autor (Coello) fue autorizado para realizar la catalogación del acervo después de la liquidación de la empresa.

5. No se tiene noticia del destino de la Planoteca de la empresa.
6. Necesidad de la preservación de la revista Lux (órgano del SME desde 1928 hasta nuestros días) aunque se ha avanzado en la realización de un inventario de la misma.<sup>353</sup>
7. Informa del buen estado del mural *Retrato de la burguesía*, secuencia de imágenes pintadas en la escalera del edificio del SME.<sup>354</sup> (Coello, 2015:3-8).

Respecto de la denominación del Complejo Hidroeléctrico Necaxa, el ingeniero Antonio Guadarrama<sup>355</sup>, presidente del CODEPACUTI informa:

1. En 2016, gracias al trabajo del CODEPACUTI el Complejo fue inscrito en el *Catálogo de Monumentos Históricos* del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).<sup>356</sup>
2. Se espera que el siguiente logro sea su inclusión en el *Registro Público de Monumentos Nacionales*.
3. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales redefinió el dos de mayor de 2013 la poligonal de la zona *protegida*<sup>357</sup> mediante la publicación del *Estudio Previo Justificativo* que modificaría la declaratoria del Área Natural Protegida con la categoría de APRN (Área Protegida de Recursos Naturales) a la que hasta entonces era

---

<sup>353</sup> Puede ser consultado en el número 625 de la Revista Lux en su versión digital en las páginas <http://www.sme.org.mx> y <http://www.revistalux.org.mx/>.

<sup>354</sup> David Alfaro Siqueiros, es uno de los grandes muralistas mexicanos. El mural citado puede verse en la página: <http://www.oocities.org/capitolhill/parliament/1461/mural.html>.

<sup>355</sup> El ingeniero Antonio Guadarrama Saucedo es trabajador jubilado de LFC, fue dirigente del SME y ahora es presidente del CODEPACUTI, el cual fue fundado el 18 de abril de 2012. Cinco años después, el 18 de marzo de 2017, el ingeniero nos proporcionó verbalmente los datos señalados.

<sup>356</sup> Ésta y las demás denominaciones que mencionaremos atienden aspectos parciales del Complejo. No es nuestro punto de vista, sin embargo las referimos porque muestran los logros del trabajo de diversos actores en la perspectiva del reconocimiento de su valor patrimonial.

<sup>357</sup> “El 20 de octubre de 1938, fue decretada como Zona Protectora Forestal Vedada los terrenos que limitan la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa. El 9 de septiembre de 2002, se recategorizó como Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa” **Categoría:** Área de Protección de Recursos Naturales. **Superficie:** 42,261-17-75.49 Has. **Límites:** El Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada “Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa”, abarca una superficie aproximada de 41,691.5 ha, las cuales se ubican en la Sierra Norte y el Eje Neovolcánico en los estados de Puebla e Hidalgo, con un total de 13 municipios, de los cuales 3 se ubican en el estado de Hidalgo y 10 en el Estado de Puebla, el punto de acceso más importante a esta región es la carretera México-Tuxpan esta última es la más cercana a la ciudad de México [...] La conservación de esta área esta ligada a la protección de los bosques que cubren esta Cuenca, siendo estos un elemento importante que determina el régimen constante de los manantiales y arroyos, cuyas aguas son aprovechadas en las obras hidráulicas destinadas para la *Generación de Energía y Luz Eléctrica* [...]” (<http://regiongolfodemexico.conan.gob.mx/rionecaxa.php#.WM3qoiPhBFQ>).

la Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca hidrográfica del Río Necaxa (<http://www.conan.gob.mx/acciones/consulta/>).

Este Comité sitúa los logros en la defensa del valor patrimonial del CHN, como su primera y prioritaria tarea, misma que debe asumirse por la ciudadanía en virtud de la falta de interés del Estado mexicano. Su declaración al respecto postula:

*“El CODEPACUTI.SE, A.C., considera que es una tarea indispensable difundir la información que permita comprender la importancia histórica, cultural, tecnológica e industrial del Complejo Hidroeléctrico de Necaxa [...]*

*Ante la falta de transparencia en el manejo de los bienes de LFC por parte del Sistema de Administración y Enajenación de Bienes (SAE), organismo encargado de su liquidación, nos preocupa que se puedan adoptar medidas arbitrarias que afecten este importante patrimonio. Asimismo, la falta de conocimiento y sensibilidad de los procesos históricos, culturales y sociales de nuestra nación por parte de quienes nos gobiernan, puede generar una tragedia de incalculables dimensiones, como ha venido sucediendo en otras instancias históricas y culturales.*

*El CHN es un legado muy especial, que a la fecha no ha sido suficientemente valorado; y que presenta riesgos evidentes al no contar con el mantenimiento adecuado pues está amenazado de desaparición en virtud de esa falta de concreción de su valor para nuestra historia más reciente.*

*Es un patrimonio en constante transformación y en peligro de extinción o deterioro o, en el mejor de los casos, de modernización; resultado de esa insensibilidad y tendencia destructora de los bienes culturales que actualmente domina el ambiente cultural y económico, es algo sobre lo que deseamos llamar la atención.*

*Es del dominio público que con las nuevas políticas neoliberales, se está entregando el Sector Eléctrico a las transnacionales, bajo el mecanismo de los contratos de “utilidad compartida” A esos inversionistas sólo les interesa el lucro y la ganancia: traen de sus países las nuevas tecnologías, y a sus ingenieros y técnicos para construir las instalaciones contratadas, y pronto retornan a sus lugares de origen llevándose ese importante conocimiento, además de la riqueza social. El CHN ha contribuido a generar -no sólo la electricidad- sino el propio desarrollo económico y social del México actual; cuestión profundamente menospreciada por quienes ven en la producción de la energía eléctrica sólo razones de negocios; soslayando los enormes esfuerzos y el cúmulo de conocimientos que han adquirido los ingenieros, técnicos y trabajadores del Sector Eléctrico en general y que lo han puesto al servicio del*

*Pueblo de México, concretándolo en un sorprendente complejo hidroeléctrico. Asunto que sigue siendo de enorme importancia para el desarrollo económico y social de nuestro país.*

*Es por estas razones que hemos decidido emprender la lucha en defensa del Complejo Hidroeléctrico de Necaxa, un símbolo del progreso y desarrollo de nuestro país, y nos proponemos conservar a todas y cada una sus partes, lo tangible y lo intangible, hasta lograr que se considere parte importante del patrimonio cultural, tecnológico e industrial de México.*

*Estos propósitos los estamos haciendo extensivos para recuperar de igual forma el patrimonio cultural e histórico en riesgo, del propio SME”* (<http://kilowatito2009.blogspot.mx/2015/09/la-planta-de-necaxa-reconocimiento.html>).

En esa lógica, el CODEPACUTI reunió en una publicación todos los datos que a su juicio argumentan con razones sólidas la necesidad de defender el carácter patrimonial del CHN. Presentamos en esta página la portada de la misma<sup>358</sup>.



<sup>358</sup> Los elementos plásticos de la portada son los siguientes: Casa de Máquinas de la planta de Necaxa; recordemos que el Complejo tiene cuatro plantas. Las fotografías del lado derecho son, en orden descendente: Ingeniero Frederick Stark Pearson, interior de la Casa de Máquinas de Necaxa, tendido de tuberías durante la construcción y cascada de El Salto en sus condiciones originales en el primer periodo de construcción del complejo, frente a ella se encuentran el ingeniero James Roos, presidente de la Mexican Light and Power, y Frederick Stark Pearson, vicepresidente del Consorcio y director de la obra. (Datos proporcionados por Antonio Guadarrama).



Los datos presentados respecto de los logros en la vía de obtener la denominación sólo tienen el propósito de contribuir a entender la robustez de esta red. Pensar que el Complejo Hidroeléctrico Necaxa ha sido patrimonializado en multitud de interacciones y que forma parte de la memoria y herencia de los pueblos de la sierra norte de Puebla, los trabajadores del SME, una gran comunidad académica y una parte de la sociedad mexicana, no tiene sólo un interés filosófico abstracto, ni se plantea en función de alguna pretensión sólo de precisión académica. Tiene el propósito de comprender que sí es posible construir comunidad, un mundo común; recíprocamente determina la posibilidad de comprender la profundidad de las heridas inflingidas a los pueblos originarios por la invasión de sus territorios ayer y hoy. El análisis de las interacciones artefacto-actores-actantes en el caso del Complejo Hidroeléctrico Necaxa no tiene un interés sólo histórico, sino que corresponde a la necesidad de entender problemas de actualidad, hoy que la apropiación por despojo a escala planetaria está alcanzando dimensiones jamás vistas en la historia.

Necaxa es un caso paradigmático de un proceso de patrimonialización. Su condición de bien patrimonial puede muy bien ser expresada en la definición que hace el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez<sup>359</sup>, misma que Desvallées considera la mejor de las existentes:

*“[...] Le patrimoine est constitué par le monde physique, l’environnement qu’une génération lègue à une autre[...] On peut dire dans ce sens que le patrimoine comprend l’histoire d’un peuple, le langage, l’expression vivante d’une réalité, les coutumes et les traditions, la littérature écrite et orale. Il inclut de même les connaissances techniques et l’expérience que les hommes ont accumulée et dont ils font preuve, dans tous les pays, afin de survivre; mais il implique également la connaissance des erreurs et des échecs de tous ces hommes. Le patrimoine, c’est l’ensemble des principes et des valeurs spirituelles qui cimentent la vie en commun au sein d’un peuple et donnent un sens à sa vie quotidienne [...] C’est en fait tout ce qu’une génération peut transmettre à la suivante, c’est non seulement ce à quoi elle est parvenue, mais également ce dont elle a hérité de tous les hommes qui ont vécu avant elle et qui forment une chaîne sans fin au long des siècles [...] Le terme de patrimoine prend tout son sens dans le cadre de l’évolution historique de chaque civilisation [...] est peut-être le plus important de tous les éléments qui permettent à l’homme, en tant qu’espèce, de dépasser un destin individuel et trouver sa propre continuité. [...] Le patrimoine peut donc se comprendre comme un processus de création et de*

---

<sup>359</sup> Es uno de los grandes arquitectos mexicanos, es el constructor del Museo Nacional de Antropología e Historia, el Museo Nacional del Templo Mayor, el Estadio Azteca, la nueva Basílica de Guadalupe y el Estadio Cuauhtémoc entre otras obras. Nació en 1919 y murió en 2013.

*renouvellement assurant la continuité entre la matière, la vie, l'espace et le temps*" (en Desvallées, 1995:150).

Todas estas vidas, espacios, tiempos, errores, continuidades y rupturas están contenidas en la patrimonialización. Al reivindicar su reconocimiento como bien patrimonial, todos los actores están expresando sus vidas presentes, las herencias recibidas y los legados que aportan.

Tras una huelga de hambre e innumerables jornadas de lucha, los trabajadores, sus familias, los pobladores de la sierra norte de Puebla y muchas otras organizaciones sindicales y sectores de la sociedad mexicana, en 2011, casi dos años después de la liquidación de Luz y Fuerza del Centro y del despido de todos sus trabajadores, el sindicato logró establecer una mesa de negociación con el Gobierno Federal. En mayo de ese año se realizó una reunión informativa en el local de la División Necaxa del sindicato, en ésta el Secretario General del Sindicato Mexicano de Electricistas, se refería al carácter patrimonial del Complejo:

*[...] En un salón repleto, en el que no fueron suficientes las butacas del antiguo Cine Lux, ni las sillas alquiladas, ni los pasillos con gente de pie, Esparza llamó a los electricistas de la cuna de la Industria Eléctrica a hacer el "trabajo político" necesario para defender las instalaciones históricas del patrimonio que representa Necaxa y alertar a la opinión pública y a las diferentes esferas de gobierno sobre los riesgos de los peligros graves que se corren en las instalaciones que hoy ocupan de manera arbitraria empleados de Comisión Federal de Electricidad y Policías Federales (<http://radioexpresion.org/index.php/hemeroteca/35721-UNIDOS%20PARA%20DEFENDER%20NECAXA-%20MART%C3%8DN%20ESPARZA>).*

Meses después, el 9 de diciembre de 2011, Esparza informaba a Radio Turbina, una de las radiodifusoras fundadas en Necaxa después de la liquidación por los trabajadores, las esposas de éstos y los colectivos solidarios, que uno de los acuerdos de la Mesa de negociación con el Gobierno Federal, era la inscripción de Necaxa como *Patrimonio Industrial de la Humanidad*, una noticia decía él, que es un reconocimiento a este Complejo como pilar fundamental del desarrollo del país. Para hacer posible la denominación, en tanto era integrado el expediente y lo revisaban los organismos internacionales, se pondrían en marcha los siguientes procesos:

1. Un programa de supervisión que concluyera en un diagnóstico del estado de las instalaciones en esa fecha.
2. Un programa emergente de mantenimiento que reparara los dos años de deterioro desde el despido de sus trabajadores y su operación por personal que desconocía sus características.
3. La redacción de un acuerdo de que el Complejo sería devuelto a sus operadores, miembros del Sindicato Mexicano de Electricistas. Cabe hacer notar que fue devuelto hasta noviembre de 2015.

Esparza concluyó su intervención en Radio Turbina convocando a todas las poblaciones de la sierra norte de Puebla a incorporarse a la marcha del 14 de diciembre del mismo año, en conmemoración del aniversario de la fundación del sindicato. Lo hizo en consideración de que la hidroeléctrica ha sido y es un elemento fundamental de la vida de toda la región (<http://smecuernavaca.blogspot.mx/2011/12/martin-esparza-se-inscribira-necaxa.html>).



**Detrás de estas palabras y hechos, está toda la historia que hemos narrado.**

## Conclusiones

*There is more between heaven and earth, Horace.  
Than those suspected by your philosophy.  
Hamlet, quinta escena, primer acto.*

En la redacción de esta tesis, nos propusimos el objetivo general de avanzar en la comprensión de los procesos de patrimonialización como una trayectoria co-constitutiva de los artefactos técnicos, actores humanos y otros actantes en la cual se realizan procesos de construcción comunitaria de memoria, identidad y apropiación simbólica.

Con este propósito, hemos identificado un problema concreto: La patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa, un antiguo conjunto de cuatro plantas hidroeléctricas que producen energía desde 1906. La identificación del caso se hizo a partir tanto de la experiencia personal de conocimiento del mismo, como del acercamiento con un conjunto de investigadores, ingenieros, instituciones nacionales y de otros países, sindicatos, poblaciones de la región donde está emplazado y otros actores. Éstos, plantearon la necesidad de que fuera denominado oficialmente como *patrimonio*, sobre todo a partir del año 2010 –unos meses después de la liquidación de la empresa estatal Luz y Fuerza del Centro, a la cual pertenecía este grupo de cuatro antiguas plantas generadoras. Advertían el riesgo de colapso del Complejo si se le dejaba sin funcionamiento o si no lo operaban quienes habían interactuado con él

durante cuatro generaciones de trabajadores. Había también el riesgo de colapso del sistema hidráulico asociado a las hidroeléctricas y al derrumbe económico de la región. Más allá de estas razones técnicas y económicas, surgían de diversos actores argumentaciones que apelaban a cuestiones de otro orden: dignidad, memoria histórica, identidad, comunidad.

La pregunta que surgió es: ¿Por qué la coincidencia de actores tan diversos? ¿Qué había ocurrido a lo largo de todos los años transcurridos desde 1906? Apareció entonces el interés por “*the process not product*” como plantea Silberman (2009), cuando analiza *The ENAME Charter*. ¿Por qué un muy pequeño complejo hidroeléctrico suscitaba tal coincidencia?

Quizás el interés colectivo estaba relacionado con algo que Pierre Nora explica muy bien:

*“Brutalement, par pans entiers, son entrés dans le domaine patrimonial des categories d’objets, des champs esthétiques ou culturels obsolescents que la transformation industrielle et l’aménagement de l’espace menaçaient de disparition”* (1992: 708).

El resultado de esta investigación es que el proceso de apropiación comunitaria, de identificación con el dispositivo ha sido posible a través de una multitud de interacciones cuyas raíces se anclan desde la antigua relación de los pobladores con las montañas, ríos, animales, reconstituidas después no sin conflictos y contradicciones, con un artefacto invasor, pero que fue transformándose en un centro de gravitación de la vida de esos antiguos habitantes y de los recién llegados (ingleses, canadienses, chinos) que portaban nuevos modos de vida.

El dispositivo “central hidroeléctrica” actante fundamental, forzó la modificación del curso de los ríos, la disposición del territorio, la relación con la montaña. La electricidad, “ese fluido mágico” del que hablamos en la tesis, modificó del todo la vida, puesto que su generación implica ensambles de interacciones en extremo complejas entre artefactos tales como generadores, transformadores, turbinas, tuberías de carga y desfogue. Significa también la consideración del bosque, los ríos, lagunas, presas, otros animales como actantes de la red.

En otro registro, pero en la misma red, más allá del ámbito local, la existencia y operación del dispositivo obligó a los actores a pensar más allá de éste: en la lejana fábrica Siemens, en la General Electric, en los colegas de la ciudad capital.

En suma, hay un muy denso tejido interacciones técnicas, económicas, comunitarias, con los poderes políticos locales y nacionales, con las empresas transnacionales, que explica la identificación con el dispositivo, la concepción de éste como lugar de memoria de ahora cinco

generaciones de trabajadores y habitantes. Cada cada uno de los actores y actantes no es definible por sí mismo, sino por su tiempo, espacio y movimiento dentro de la red de interacciones: el sujeto colectivo. Esa fuerte urdimbre explica la patrimonialización.

Hallamos, asimismo, que la comprensión de los artefactos industriales sólo es posible si se analiza en el conjunto de la red de interacciones que se establecen entre ellos, los actores humanos y un grupo de actantes tales como los propios componentes técnicos, despachos de ingeniería, funcionarios públicos y privados, fuentes de energía, diseños, herramientas, máquinas, otros animales y otros seres vivos. La red no sólo está constituida por actores humanos interactuando con el dispositivo sociotécnico, sino por otras fuentes de acción a las que llamamos actantes.

Hemos llegado a la conclusión de que los artefactos no se definen sólo por sus características técnicas, no nos hemos preguntado cómo está estructurado el dispositivo sociotécnico que analizamos, sino, como propone Law:

*“[w]hat are the kinds of heterogeneous bits and pieces created or mobilised and juxtaposed to generate organisational effects? How are juxtaposed?” (2003: 8).*

De ello se derivó la siguiente pregunta: ¿Es posible que estemos frente a procesos en los cuales el conjunto de actores y actantes se co-constituyan y emerja un nuevo sujeto: La red de interacciones?

Eso nos llevó a la segunda pregunta: ¿Estas interacciones pueden ser tan profundas que el dispositivo pueda ser patrimonializado, considerado como signo de identidad y memoria? Y, si esto ocurre, ¿la historia de las interacciones es un relato lineal? O, en cambio, ¿el camino está lleno de accidentes, articulaciones, desarticulaciones, riesgos? La conclusión que obtenemos es que ocurre esto último, el camino sinuoso. Encontramos también, coincidiendo con Veschambre, que para las mismas comunidades puede no ser claro que el dispositivo se haya transformado en *su* patrimonio, sino hasta que un acontecimiento desencadenante lo haga aparecer contundentemente en la conciencia. En el caso del Complejo Hidroeléctrico Necaxa, el acontecimiento fue la extinción de la empresa Luz y Fuerza del Centro, el consecuente despido de los trabajadores y como decimos líneas arriba, el riesgo de colapso del Complejo con todas las consecuencias para la región.

Hemos pretendido avanzar en la comprensión del proceso de patrimonialización del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Dilucidar por qué se ha convertido en un lugar de memoria e identidad. ¿Por qué y cómo ha llegado a ser el núcleo de la cohesión comunitaria en una vasta región en la sierra norte de Puebla, e incluso en otros territorios de México? ¿Cómo se ha tejido esta red de interacciones a diferencia de otros casos en que los lazos con dispositivos similares son inexistentes u hostiles con las poblaciones humanas y no humanas?

La primera conclusión es que esto sólo puede ser comprendido si nos distanciamos de la discusión centrada en la descripción de las características técnicas del artefacto, que darían lugar a su denominación institucional o no, como bien patrimonial.

La denominación de los bienes culturales, en general, e industriales, en particular, como *patrimonio de la humanidad* u otras certificaciones similares, es un reconocimiento a la creación humana, a sus capacidades, a sus diversos modos de expresión. Sin embargo, suele ocurrir que el proceso de denominación sea extraño a las comunidades, se sobreponga a sus intereses, impida el desarrollo habitual de su vida cotidiana e incluso pueda arrebatarles el uso de un bien largamente construido como patrimonial en aras de su conservación. La denominación institucional puede representar el desprendimiento de los lazos del bien con las comunidades. Esta situación se agudiza sobre todo en los casos en que el bien es denominado como patrimonial con el propósito de fomentar el turismo, sin que medie ningún interés para que esta actividad sea parte de la construcción de comunidad. No ocurre en todos los casos y, como lo plantea Palmer (2009), es posible que el turismo cultural haga parte de un proceso de construcción de identidad, de transmisión de herencia de una generación a otra.

No ha sido éste, sin embargo, nuestro foco de atención. Nos hemos concentrado, en cambio, en las preguntas: ¿quiénes y cómo han constituido su identidad en interacción con el Complejo Hidroeléctrico Necaxa? ¿A lo largo de qué procesos se han apropiado de él como lugar de memoria y herencia? ¿Qué clase de objeto es éste que suscita tal urdimbre de interacciones entre actores humanos y actantes? ¿Cómo se ha logrado tejer esta red de lazos, que permanecen a pesar de la heterogeneidad y la incertidumbre?

Percibimos una multitud de procesos en los que han interactuado actantes y actores formando un gran colectivo. Si hacemos una analogía biológica, podemos decir que el proceso de patrimonialización del Complejo ha sido similar al de una planta que produce rizomas, es decir, tallos que crecen y se extienden en forma subterránea a través de una gran superficie, y que produce brotes superficiales, los cuales pueden no ser visibles durante un tiempo, pero al



final, como el rizoma está en el subsuelo, mantiene los nutrientes, hace resurgir la planta, la reconstituye. La memoria vital permite que subsista el Complejo en el curso de la deriva de sucesos y le permite sobrevivir en medio del azar y la incertidumbre.

Para llegar a estos resultados, hemos tenido que ir paso a paso en la perspectiva de alcanzar los siguientes propósitos: Comprender mejor los procesos co-constitutivos a través de los cuales un dispositivo sociotécnico es patrimonializado y particularizar, con el fin de profundizar en la comprensión del proceso a través del cual el CHN ha sido patrimonializado a lo largo de más de cien años de interacciones.

Respecto del primer propósito, si bien hemos avanzado en la descripción, no lo hemos hecho de manera suficiente en el desarrollo teórico. Sobre todo en lo que concierne a las implicaciones que el reconocimiento de estos procesos tiene para la Filosofía Política y la Filosofía de la Ciencia y la Tecnología.

En el curso de los últimos años, sobre todo después de la Charte de ENAME de la UNESCO (2008) se ha producido un giro radical en la discusión sobre el patrimonio, situado en dos dimensiones: La primera es el énfasis en el proceso y el conjunto de interacciones que hacen posible la patrimonialización de un objeto (estético, industrial, arquitectónico, etc.) desde diferentes perspectivas teóricas. Así, encontramos en Homobono (2008) la idea de que el patrimonio es contingente, relacional y situacional, y en Silberman (2009) la noción de que lo importante es el proceso y no el producto.

La segunda dimensión de la discusión, asociada a la anterior, se establece en el énfasis en los procesos de patrimonialización, como son la construcción de identidad, la memoria colectiva, la herencia, por lo tanto, el cuestionamiento a las denominaciones institucionales de determinado bien como propiedad de la humanidad, la nación o el Estado por encima del derecho de las comunidades. En esa corriente crítica se sitúan tanto Wajdner (2016) en su *Cultural Heritage Theory and Practice: Illustrating Real World Complexities Using the City of York as a Case Study*, como Stig and Carman (2009) en la obra que ellos coordinaron: *Heritage Studies, Methods and Approaches* y Guillermo Bonfil (2004) en *Pensar nuestra cultura..*

Se han hecho algunas observaciones críticas sobre la importancia de esta discusión en el sentido de que, en realidad, la cuestión se basa en el derecho de las comunidades concretas a constituir y salvaguardar su herencia, como parte de la construcción de su identidad. Pero, aunque se ha mencionado, hizo falta situar esta discusión como un problema de Filosofía Política en el cual están confrontadas las tradiciones contractualistas con otras visiones de las

relaciones que las sociedades construyen. Cuestión fundamental, si se considera que los Estados-nación en muchas partes del mundo se han sobrepuesto sobre los pueblos, las nacionalidades, las particularidades étnicas y que al mismo tiempo, las fronteras de los Estados han separado a los pueblos. En suma, hizo falta profundizar aún más sobre la oposición entre el autoritarismo subyacente en la política de denominaciones patrimoniales institucionales y la construcción de otras representaciones que tomen en cuenta que los sujetos se constituyen en su red de relaciones. Se trata de la oposición entre contractualismo o construcción de comunidades.

Tales cuestiones no se abordan de manera suficiente y ordenada en la tesis. Al principio de su redacción no aparecía claro el alcance filosófico del término *patrimonialización*, éste fue descubriéndose en el transcurso de la propia investigación. La trayectoria que han tomado las *Investigations Heritage Studies* está definiendo actualmente una veta de reflexión filosófica que habrá que desarrollar en otro momento.

En el mismo sentido, la idea de *colectivo* o *comunidad* como una asociación interactiva, una red de interacciones en las que se borran las fronteras: dentro-fuera; máquina-operador; pasado-presente; requiere de mayor concreción. Sintetizando, respecto del caso de estudio podríamos decir: El complejo hidroeléctrico sobrevive gracias a los operadores, a la robustez del diseño, la capacidad de las empresas diseñadoras que han producido tales generadores y transformadores, entre otros artefactos. Pero, recíprocamente, los operadores, pueblos, ríos, etcétera, sobreviven gracias al artefacto técnico. Unos y otros se constituyen en la red y, en el mismo sentido, el relato de su historia común también resulta constituyente de la identidad y, por tanto, de la patrimonialización de este objeto que hemos analizado. Latour tiene razón cuando dice: “*Microbes, neutrinos of DNA are at the same time natural, social and discourse*” (1996:1).

Pero esta triple “naturaleza” no ha sido suficientemente explicada en este caso. Veamos: estamos analizando un objeto que, como todo sistema eléctrico, es una red de ingeniería, pero resulta imposible trazar en forma nítida los límites entre la red de ingeniería y la red en el sentido de ANT. Así lo muestra, por ejemplo, la argumentación de Stofaës (1994) analizada en esta tesis. En ese sentido, el planteamiento de Latour es esclarecedor y tal vez permita una explicación más clara. Al parecer, él lo plantea a la inversa:

*“A technical network in the engineer’s sense is only one of the possible final and stabilized state of an actor-network. An actor – network may lack all the characteristics of a technical network –it may*

*be local, it may have no compulsory paths, no strategically positioned nodes. Tom Hughe's 'networks of power' (198-), to give a historical example, are actor- networks at the beginning of the story and only some of their stabilized elements end up to be networks in the engineer's sense, that is the electrical grid. Even at this late stage the engineering definition of networks are still a partial projection of an actor-network" (1996:2).*

Entonces, si, en lugar de pensar en la red de ingeniería como un actante dentro de una red mayor de interacciones, la vemos desde el principio como un estado posible y estable de actor-red, quizá hubiera sido más clara la descripción.

Eso señala una tarea pendiente hacia el futuro, que consiste en profundizar en la perspectiva ANT para el análisis de casos similares. Ha despertado un gran interés en mí la existencia del grupo ANT-E! de la *Norwegian University of Science and Technology*, el cual plantea la afinidad de ANT para el estudio de los sistemas técnicos en red, en particular los sistemas eléctricos. En su convocatoria al Workshop en 2010 explica que su propósito es: *"Open exchange, establishment of a network of scholars interested in energy and ANT, preparation of a common publication"* (:1). Fortalecer esta línea de trabajo es una tarea para el futuro inmediato.

Hizo falta en la tesis conceder una mayor importancia a dos actantes: La energía en general y la electricidad en particular. Respecto del primero, será necesario tomar en cuenta las reflexiones de Alain Beltran (1993), en cuanto a la importancia de las fuentes de energía en la historia de las sociedades y, en particular, la importancia de la electricidad y las expectativas que suscitó como posibilidad de contar con una fuente lejana de energía que pudiese proveer a los grandes centros de población.

Por otra parte, la electricidad aparece a los ojos de muchos actores como algo prodigioso, alrededor del cual se tejen historias, se producen asombros, se asignan poderes maravillosos. Por ejemplo, en su visita a Necaxa, José Vasconcelos quedó profundamente sorprendido de la potencia de la planta. Años después, en su "Ulises Criollo" (2000: 494-497), Vasconcelos escribe: "la turbina se ha apoderado del torrente". Le impacta "la convergencia de chorros que hábilmente forman corrientes". De esta manera, le concede a la maquinaria el papel de actante. Es la misma percepción que comparte Briseño (2015:1), cuando narra el gran impacto que produjo "Ese fluido mágico que es la electricidad" en los habitantes de la ciudad de México al principio del siglo XX. Hizo falta en la tesis, sin duda, analizar más a fondo el papel de la electricidad.

Esta relación de las debilidades del trabajo no es exhaustiva y seguramente los lectores advertirán mayores carencias o insuficiencias. Su comunicación será, desde luego, bien recibida para realizar futuros trabajos, mismos que defino en las siguientes líneas de investigación, aunque ya he mencionado algunos aspectos.

Me interesa, en particular, el carácter socialmente contradictorio de los sistemas eléctricos. Se trata, por un lado, de grandes proezas de la creatividad humana que hacen posible el suministro de energía a gran escala. Pero, por otro lado, su estructuración implica muchas veces el desalojo y el despojo de todo medio de vida para muchas poblaciones. Sobre el tema hay una gran cantidad de problemas a analizar; sólo mencionaré como ejemplo el proyecto del Corredor Hidroeléctrico Mesoamericano.

El propósito, en el futuro inmediato, consiste en avanzar en la comprensión de los procesos de patrimonialización, tomando en cuenta, en especial, las investigaciones de Wajdner, Desvallées, los colegas brasileños de la Fundação Energia e Saneamento, así como las del grupo noruego mencionado. Asimismo, es importante analizar los resultados derivados del trabajo del grupo coordinado por Stig y Carman en relación a los aspectos metodológicos de los estudios sobre patrimonio.

Por otra parte, me propongo profundizar en el análisis de las innovaciones técnicas desarrolladas por ingenieros y trabajadores en el Complejo Hidroeléctrico Necaxa, porque, tal como afirma Law (2003), la durabilidad de un dispositivo sociotécnico es una condición relacional. Visto así, resulta necesario realizar un estudio mucho más detallado de las innovaciones tecnológicas que han desarrollado los ingenieros y trabajadores a lo largo de más de cien años. En este trabajo, apenas las esbozamos o más bien las planteamos como base de la operación robusta del Complejo. Este es un tema pendiente a desarrollar en un futuro.

Si extendemos aún más el concepto de relaciones interculturales, un poco a la manera en que plantea Latour, en *Politiques de la Nature* (2004), el tema de la constitución entre lo que solemos llamar la sociedad y la naturaleza, podemos pensar en hacernos preguntas de este tipo: ¿Cuáles son las relaciones *interculturales* que se forjaron entre población, trabajadores y tejones? ¿Por qué un mamífero, por lo general hostil a los humanos, ahora convive con ellos, come con ellos, es acariciado y acaricia?

### *A manera de conclusión final*

Una comunidad académica internacional está preocupándose por la relación entre comunidades y bienes patrimoniales. Nuestra aportación se basa en la necesidad de ir hacia abajo, como el viejo topo, hacia las interacciones infinitesimales de los colectivos, a fin de entender el término en el sentido holístico que autores como Latour han planteado.

Se abre un campo de análisis muy rico en posibilidades, no sólo de trabajo teórico, sino también de análisis al servicio de los colectivos que construyen día a día su memoria e identidad en relación con dispositivos sociotécnicos. Éstos pasan a ser lugares de memoria cuya posesión y preservación constituyen elementos de lucha por la propia existencia de estas comunidades.

Parto de la convicción ética fundamental de que la academia debe colocarse al servicio de nuestras sociedades. Afirmo que es ésta una discusión fundamental, en el momento en que, en muchas ocasiones, ciertas comunidades académicas se instalan en una cómoda frivolidad, más interesada en la obtención de puntuaciones e indicadores que en la construcción de conocimiento. En este sentido, la discusión respecto de la patrimonialización, el hallazgo fundamental de esta tesis, resulta crucial en esta hora aciaga en el mundo, en la cual asistimos a la destrucción de lo que multitudes de redes de actantes han construido a lo largo de milenios de trabajo.

## Bibliografía

- Abbondanza, Ermanno. 2008. La cuestión yaqui en el segundo Porfiriato, 1890-1909. Una revisión de la historia oficial. *Signos Históricos* 19: 94-126.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34411832004>
- Aboites, Luis. 1998. *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1916)*. México: CIESAS.
- Aceves, Héctor. 2008. *Informe sobre la composición y operación de dos plantas generadoras de energía eléctrica en la Compañía de Luz y Fuerza del Centro*. México: Tesis UNAM.
- Aguilar Civera, Inmaculada. 1998. *Arquitectura Industrial: Concepto, método y fuentes*. Valencia: Diputación de Valencia.
- Akrich, Madeleine. 1992. The De-Description of Technical Objects. En Bijker, W. & Law, J. *Shaping. Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, 205-224. MIT Press <halshs-00081744>
- . 1999. Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. *Education Permanente* 134: 79-89.
- Alcaraz, A. Misael. 2011. *Repotenciación de Centrales Hidroeléctricas: Una alternativa para aumentar la capacidad de generación de energía eléctrica. Estudio de caso*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería. México: UNAM.
- Almaraz, Ramón. 1866. *Memoria acerca de los terrenos de Metlatoyuca*. México: Imprenta Imperial.
- Alvarado, Gabriela. 2012. *La reconstrucción de la identidad y acción colectiva del trabajador electricista de Necaxa*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Sociales en la Línea de Estudios Laborales. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Alvarado, Gabriela. 2015. La cultura e identidad laboral en la constitución del sujeto laboral electricista. *IV Congreso Latinoamericano de Antropología*. Ciudad de México.
- Alvarez, Carlos. 1999. *Rehabilitación del Sistema Hidroeléctrico del Departamento Necaxa de Luz y Fuerza*. Monografía para obtener el título de Ingeniero Industrial, Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Armstrong Christopher & Nelles H. V. 1988. *Southern Exposure: Canadian Promoters in Latin America and the Caribbean, 1896-1930*. Toronto: University of Toronto Press.

- Anguiano Arturo. 1976. *Cárdenas y la Izquierda mexicana*, México: Juan Pablos Editor.
- Aracil, Rafael, Cerdá, Manuel y García, Marius. 1980. *Arqueología industrial en Alcoi*. Ayuntamiento de Alcoi.
- Arango, Juan Fernando. 2013. *La innovación tecnológica como red de interacción: La constitución reticular de un dispositivo tecnológico*. Tesis doctoral. Donostia: Universidad del País Vasco.
- Arellano, Antonio. (Coord.). 2011. *Tramas de Redes Sociotécnicas. Conocimiento, técnica y sociedad en México*. México: Universidad Autónoma del Estado de México- - Editorial Porrúa.
- Arévalo J. M. G, Melchor N. R, Quintela, F. R, Redondo. M. M. y Redondo, R. C. 2006. Velocidad de los electrones en los conductores de las instalaciones eléctricas. *Montajes e Instalaciones* Abril:1-9.
- Arriola, Eduardo. 1994. Recursos energéticos primarios y tecnológicos de generación de electricidad. En Reséndiz-Núñez, Daniel (Coord.). *El Sector eléctrico en México*, 69-107. México: CFE/FCE.
- Arrieta, Iñaki. ed. 2010. *Museos y Parques Naturales. Comunidades locales, administraciones públicas y patrimonialización de la cultura y la naturaleza*. Gipuzkoa: Universidad del País Vasco.
- Asociación Lámpara, *Dossier informativo*, edición digital en [www.llampara.org](http://www.llampara.org).
- Aubry et C. Rau. 1857. *Cours de droit civil francais: d'après l'ouvrage allemand de C.S. Zachariae*. Tome Douzième. Revisado por Martin, Étienne. 1922. Paris: Marchal et Billard.
- Azuela, Luz F. 1996. *Tres sociedades científicas durante el porfiriato. Las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: SMHCT-Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl-UNAM.
- Báez, Lourdes. 2004a. *Nabuas en la Sierra Norte de Puebla*. México: CDI-PNUD.
- 2004b. El espacio sagrado de los nahuas de la Sierra Norte de Puebla. *Perspectivas latinoamericanas* 1: 68-88.  
<https://www.ic.nanzan-u.ac.jp/LATIN/kanko/PL/2004PDF/3lourdesbaez.pdf>
- Barrios, J. Eugenio. 2002. Programa de Manejo del Sistema Hidrológico de Necaxa: Diagnóstico, implementación y financiamiento. *XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. Cancún, México, 27 al 31 de octubre.
- Barrón, Daniel. 2012. López Austin, Matos y Florescano. La verdad del mito. *Sin Embargo* <http://www.sinembargo.mx/07-09-2012/356784>.
- Bauby, Pierre. 1997. *Le service public*. Paris: Ed. Dominos Flammarion.

- Beltran, Alain. 1993. *Énergie et société: pourquoi un détour par l'histoire. Symposium International Énergie et Société*. Paris: UNESCO.
- Brecht, Bertold. *Questions From A Worker Who Reads*  
<https://www.marxists.org/subject/art/literature/brecht/>
- Beals, Ralph. 1992. *Cherán, un pueblo al pie de la Sierra Tarasca*. Michoacán: El Colegio de Michoacán-Instituto Michoacano de Cultura.
- Beder Sharon. 2005. *Energía y Poder. La lucha por el control de la electricidad en el mundo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- B. de Sousa Santos. 2005. *Reinventar la democracia. Reinventar el Estado*. La Habana: Editorial José Martí.
- Belmont, Edgar. 2013. La transformación de la dinámica social en la comunidad electricista de Necaxa, Puebla: El uso de los recursos hidrológicos como campo de disputa. *El Cotidiano* 182: 17-27.
- Bencomo E. Sonia. 2015. Frederick Stark Pearson: Centenario luctuoso (7 de mayo de 2015). *El Diario*  
[http://diario.mx/Nvo\\_Casas\\_Grandes/2015-05-10\\_cc87a36d/frederick-stark-pearson-centenario-luctuoso-\(7-de-mayo-1915\)-/](http://diario.mx/Nvo_Casas_Grandes/2015-05-10_cc87a36d/frederick-stark-pearson-centenario-luctuoso-(7-de-mayo-1915)-/)
- Berenguer, Alsedá. 2012. La evolución del modelo de implantación de empresas eléctricas de F.S. Pearson, Ponencia presentada en el Simposio Internacional. *Globalización, Innovación y Construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930. Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*. Universidad de Barcelona.
- Bloch, Marc. 2002. *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*. Paris: Armand Colin.
- Bloise, Ana Silvia. 2000. Museu da Energia. Uma utopia tornase-realidade. *Memória E Energia* 27: 80-91.
- Boege, Eckart. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Bonfil, Guillermo. 2004. Pensar nuestra cultura. *Diálogos en la Acción, primera etapa*. Mexico: Dirección General de Culturas Populares e Indígenas.



- Bonifaz Nuño, Rubén. Miguel León Portilla y la poesía. *Multidisciplina, Revista Electrónica de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán-UNAM*.  
<http://www.acatlan.unam.mx/multidisciplina/132/>
- Bortz, Jeffrey. 2011. El patrimonio intangible de la industrialización mexicana del siglo XIX: un régimen laboral revolucionario. Conferencia Magistral, *XIII Jornadas Internacionales sobre Patrimonio Industrial*. Gijón: INCUNA.
- Braudel, Fernand. 1979. *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV<sup>e</sup> –XVIII<sup>e</sup> siècle*. T.1. *Les structures du quotidien: le possible et l'impossible*. Paris: Armand Colin.
- Briseño, Lilian. 2006. La solidaridad del progreso. Un paseo por la Ciudad de México durante el porfiriato. *Signos Históricos* 16: 186-20.
- , 2015. Ese fluido mágico que es la Electricidad. *III Simposio Internacional de Historia de la Electrificación*. Ciudad de México.
- Broncano, Fernando. 2000. *Mundos artificiales*. México: Paidós-UNAM.
- , 2008. In media res: cultura material y artefactos. *ArtefaCToS, Revista Electrónica de la Universidad de Salamanca* 1/1: 18-32.  
<http://revistas.usal.es/index.php/artefactos/>
- , 2013. *Sujetos en la niebla. Narrativas sobre la identidad*. Barcelona: Editorial Herder.
- Bury, John B. 1920. *The idea of progress; an inquiry into its origin and growth*, London: Macmillan and Co. St. Martin's Street.
- Campos, Leticia. 2005. *La electricidad en la Ciudad de México y área conurbada*. México: Ed. Siglo XXI.
- Caraballo, Ciro. 2011. *Patrimonio cultural. Un enfoque diverso y comprometido*. México: UNESCO.
- Carandini, Andrea. 1984. *Arqueología y Cultura Material*. Barcelona: Casa del Libro.
- Carman, John & Stig, Marie Louise. (2009). *Heritage Studies. Methods and Approaches*. London and New York: Routledge.
- Carreón Víctor, Jiménez Armando and Rosellón Juan. 2003. *The Mexican Electricity Sector: Economic, Legal and Political Issues*. Stanford, CA: Stanford University of International Studies.
- Casado, José Manuel. 1999. La teoría cinética antes de Maxwell. *Argumentos de razón técnica*, No. 2. Sevilla: Universidad de Sevilla.

- Casado, Ignacio. 2009. Introducción a la arqueología industrial: origen de la disciplina y metodología. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*.  
[www.eumed.net/rev/cccss/06/icg12htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/06/icg12htm)
- Castelón, Rosalía. 2007. Intervención. *Foro sobre Desarrollo Integral de la Cuenca Necaxa*. México: Cámara de Diputados, LX Legislatura: 17.
- Castro, J., Ibarra, A., Ordóñez, J.M. Tomando en serio a los usuarios del conocimiento científico-tecnológico. En Jorge E. Linares y Adriana 2012, 197-218. Murguía (Coords.). *Tecnociencia y Democracia. Problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*. México: UNAM.
- Ceguera, Pablo. 2007. Intervención. *Foro sobre Desarrollo Integral de la Cuenca Necaxa*. México: Cámara de Diputados, LX Legislatura: 16-17.
- Center for Economic and Political Investigations of Community Action. 2005. *Plan Puebla Panama Primer by Activists CIEPAC October 21, 2002*.  
<http://www.globalexchange.org/resources/americas/planpuebla>
- Centre for Environment Friendly Energy Research. 2010. *ANT-E!*. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology.
- Chevalier, Jean Marie. 1997. Contestabilité des marchés et nouvelle dynamique concurrentielle: Une nouvelle problématique économique de l'énergie. *Revue de la Energie* 486: 209-216.
- Cipolla, Carlo. 1961. Sources d'énergie et histoire de l'Humanité. *Annales ESC* 16/3: 52-534.  
[http://www.persee.fr/doc/ahess\\_0395-2649\\_1961\\_num\\_16\\_3\\_420740](http://www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1961_num_16_3_420740)
- Cockcroft, James. 1982. *Precursores intelectuales de la Revolución Mexicana*. México: Siglo XXI Editores.
- Coello, José Francisco. 2007. Avances de la Investigación de la planta hidroeléctrica de Necaxa. Ponencia presentada en el *Primer Coloquio Interamericano Paisajes Culturales y Procesos Industriales*. Puebla, México.
- 2013. *La participación de los ingenieros en Luz y Fuerza del Centro de 1903 y hasta nuestros días. Perfiles de luz o galería de personajes*. México:  
<http://kilowatito2009.blogspot.mx/search?q=Frederick+Stark+Pearson>
- , 2015. Salvamento del Patrimonio Artístico, Cultural y Documental de Luz y Fuerza del Centro y del Sindicato Mexicano de Electricistas, luego de la extinción

- en octubre de 2009. *II Simposio Internacional de historia de la Electrificación*. Ciudad de México, 17-20 de marzo.
- (2016). Entrevista inédita. México, Mayo 03, 2016.
- Comisión Federal de Electricidad. 2007. *Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2007-2016*. México: Ed. CFE.
- (2012). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2012-2026*. México: Ed. CFE.
- (2014). *Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2014-2028*. México: CFE.
- Comité Nacional de Estudios de la Energía. 2010. *Comité de la Energía Informa*. México: CNEE.
- Córdova, Arnaldo. 2007. *La ideología de la revolución mexicana. La formación del nuevo régimen*, 24ª edición. México: Ed. Era.
- Corner, Salvador. 1992. Arqueología Industrial: Concepto, teoría y métodos. En Ramos, Concepción (et al) *Arqueología Industrial: notas para un debate*. Málaga: Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga.
- Correas, Oscar. 2007. La propiedad. Reflexiones sobre la propiedad en el mundo indígena. En Correas, Oscar (Coord.). *Pluralismo Jurídico. Otros horizontes*, 121-195. México: UNAM-CONACYT-Ediciones Coyoacán.
- Cortez, David. 2012. *La construcción social del "Buen Vivir" (Sumak Kawsay) en Ecuador. Genealogía del diseño y gestión política de la vida*.  
<http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/369/File/PDF/CentrodeReferencia/Temasdeanalis2/buenvivirysumakkawsay/articulos/Cortez.pdf>
- Council of Europe. (2005). *Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*. Strasbourg: Council of Europe Treaty Series - No. 199.
- Chávez, Andrés D. 1997. La subestación de San Bernabé. En Campos Aragón, Leticia (Coord.). *Experiencias concretas de innovación y aprendizaje tecnológico en la empresa Luz y Fuerza del Centro*, 55-61. México: Instituto de Investigaciones Económicas-Programa Universitario de Energía, UNAM.
- Christlieb, Federico. 2003. Casas de Agua. *Revista Ciencias* 72: 72-76.
- Curien, Nicolas. 2005. *Économie des réseaux*. Paris: Ed. La Découverte.
- Department of Civil and Environmental Engineering at the University of Illinois at Urbana-Champaign. 2010. In memoriam Leonardo Zeevaert. *CEE Magazine* Summer: 38.

- Dawes, Chester L. 1962. *Tratado de Electricidad II. Corriente Alterna*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili S.A.
- De Anda A, Enrique. 2011. Prólogo. En Caraballo, Ciro *Patrimonio Cultural. Un enfoque diverso y comprometido*, 5-7. México: UNESCO.
- De Buen, Odón. 2009. CFE y la transición energética: “regrese mañana por favor”. *Energía a debate*. Marzo-abril.  
<http://www.energiaadebate.com/Articulos/marzo2009/DeBuenmarz09.htm>.
- De Buen, Néstor. 2001. El sindicalismo en la industria eléctrica. *Fundación* 13: 4-7.
- De La Broise, Patricia. 1996. Protection et valorisation du Patrimoine Industriel: Signes de reconnaissance pour l'entreprise. *Recherches en communication* 6: 85-103.
- De la Fuente, Beatriz. 1994 *México en el mundo de las colecciones de arte. Mesoamérica, Vols. 1y 2*. México: Grupo Editorial Azabache.
- De la Garza, Enrique. 1988. Las estructuras organizativas del SME y del SUTERM. *El Cotidiano* 22: 1-7.
- . 1990. Reconversión industrial y cambio en el patrón de relaciones laborales en México. En Anguiano, Arturo (Coord.) *La Modernización de México*, 315-362 México: Ed. Universidad Autónoma Metropolitana.
- . 1994. *Historia de la industria eléctrica en México*. México: Ed. Universidad Autónoma Metropolitana.
- . 1998. Trabajo y mundo de vida. En León E. y Zemelman, H. (Coords.). *Subjetividad y mundo de vida. Umbrales del pensamiento social*, 75-91. Barcelona: Antrophos.
- Delgado, Gian Carlo. 2006. *Agua, usos y abusos. La hidroelectricidad en Mesoamérica*. México: CEIICH/UNAM.
- De Sahagún, Bernardino. 1988. *Historia General de las cosas de Nueva España*, Tomo I. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Desvallées André. 1995. Termes muséologiques de base. *Publics et Musées. Musée et éducation (sous la direction de Daniel Jacobi et Odile Coppey)* 7: 134-158.
- Diario Oficial de la Federación de México. 1950. *Convenio número 87 relativo a la libertad sindical y a la protección al derecho sindical, adoptado el 9 de julio de 1948, por la XXXI Conferencia Internacional del Trabajo en San Francisco, California*. México: DOF.

- Diario Oficial de la Federación. 2009. *Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro*. México: DOF.
- Douglas, J. 1971. *The single-enterprise-community in North America*. Illinois: Mrs. Mary Vence (ed.).
- :
- Duncan, McDowall. 1998. Pearson, Frederick Stark. En *Dictionary of Canadian Biography*. Vol. 14. Toronto: University of Toronto-University Laval  
[http://www.biographi.ca/en/bio/pearson\\_frederick\\_stark\\_14E.html](http://www.biographi.ca/en/bio/pearson_frederick_stark_14E.html)
- Echeverría, Bolívar. 1998. *Valor de uso y utopía*. México: Ed. Siglo XXI.
- 2005. Presentación, selección de textos y traducción de, Marx, Karl. *La tecnología del capital, subsunción formal y subsunción real del proceso de trabajo al proceso de valorización*. México: Ítaca.
- Edgerton, David. 2008. *The shock of the old, Technology and Global History Since 1900*. London: Profile Books.
- Eibenschutz, Juan. 2006. El sector eléctrico mexicano, ¿paradigma de la industria paraestatal? *Economía UNAM*, 3/7: 69-78.
- Einstein, Albert. 1916. *La teoría de la relatividad*.  
[https://www.marxists.org/.../einstein/relatividad/einstein-sobre-la-teoria-de-la-relatividad...\).](https://www.marxists.org/.../einstein/relatividad/einstein-sobre-la-teoria-de-la-relatividad...)
- El Conde de Fox. 1919. *De México a Necaxa*. México: Compañía Impresora Mexicana.
- Elizondo, Jorge. 1994. Algunas incertidumbres en la Generación Eléctrica. En Résendiz-Núñez, Daniel (Coord.) *El sector eléctrico en México*, 284-318. México: CFE-FCE.
- Eco, Umberto. 2012. *Construir al enemigo*, México: Ed. Lumen.
- Escalante, Fernando. 2015. *El neoliberalismo*. México: El Colegio de México.
- Escorcía, Alberto. 2010. *Necaxa, una ciudad siempre en resistencia*. [www.pateandopiedras.com](http://www.pateandopiedras.com)
- Escudero, Francisco. 1906. Un paseo por Necaxa. Sus cascadas. *La Enseñanza Normal*. México: Manuscrito: 1-2.
- Esparza, Martín. 2011. Aclaración de Martín Esparza Flores a la revista Proceso. *Proceso*, 23 de mayo. México: Comunicación e Información, S.A. de C.V.  
[http://skymiist.blogspot.mx/2011\\_05\\_01\\_archive.html](http://skymiist.blogspot.mx/2011_05_01_archive.html)
- Esparza Martín y Montes de Oca Humberto. 2016. *Boletín de Prensa SME*. México: SME.
- Fernández, Héctor M. 1975. Origen y desarrollo del Complejo Siderúrgico Lázaro Cárdenas - Las Truchas. *Comercio Exterior* 25/20: 1127-1140.

- Freedman y Young. 2009. *Física universitaria con física moderna, Vol. 2*. México: Pearson Educación.
- Florescano, Enrique. (Com:) 1997. El patrimonio cultural y la política de la cultura. En *El Patrimonio Cultural de México*, 9-18. México: CONACULTA-Fondo de Cultura Económica.
- Flores, Efraín. 2007. Sistema de represas y corredores biológicos de la cuenca hidrográfica del Río Necaxa. *Ficha informativa de los humedales de RAMSAR*. México: Comisión Nacional de Áreas Protegidas.
- Fontana, Giovanni. 2007. *Los lugares de la memoria industrial. Patrimonio Cultural, museos, desarrollo local*. México: Colegio de México- UNAM- Instituto Cultural Italiano.
- Fowler, Michael. s/f. “Maxwell’s Equations and Electromagnetic Waves”.  
[http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more\\_stuff/Maxwell\\_Eq.html](http://galileoandeinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/Maxwell_Eq.html).
- Frente Amplio de Abogados y Juristas en Defensa del SME. 2009. *Conclusiones Jurídicas sobre la Inconstitucionalidad del Decreto de Extinción del SME*.  
<https://anad1991.wordpress.com/2009/10/27/conclusiones-juridicas-sobre-la-inconstitucionalidad-del-decreto-de-extincion-de-lyfc/>. Mayo 10, 2017.
- Frías, Heriberto. (1899). *Tomochic*. Barcelona: Casa Editorial Maucci.
- Frison-Roche Marie-Anne. 1997. Qu’est ce que le service public?, le point de vue juridique. En Ayoub, Antoine. (coord.). *Service Public et secteur de l’énergie, problématique, enjeux et politiques*, 178-186. Paris: Editions Techniques et économiques.
- Fundação Energia e Saneamento. <http://www.energiaesaneamento.org.br>.
- Galarza, Ernesto. 1941. *La industria eléctrica en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- García, Bernardo. 1981. *Un pueblo fabril del Porfiriato: Santa Rosa, Veracruz*. México: SEP 80-FCE.
- García, Catalina y Govea, Mario (Coords.). 2010. *Necaxa, cuna de la electricidad en América Latina*. México: Comité Nacional de Estudios de la Energía-Sindicato Mexicano de Electricistas.
- García, Catalina. 2015. Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Territorio, identidad y patrimonio. *Geografía Ensino & Pesquisa*, 19: 37-47.
- Geertz, C. 1973. *Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
- Gilly, Adolfo. 1971. *La revolución interrumpida*. México: Ediciones Caballito.
- Godoy, Ernesto. 1966. Un ingeniero y su imperio: Frederick Stark Pearson. *Revista Universidad de México*, 545: 35-39.

- Gómez de la Cortina, José. 1995. Cascada de Huauchinango. *Poliantea* 61-63.
- Gómez, Ignacio. 2008. En torno a una valoración de los espacios históricos para la producción en el medio rural. *Palapa*, III/I: 51-58.
- González Casanova, Pablo. 2003. Los *caracoles* zapatistas. Redes de resistencia y autonomía. <http://www.jornada.unam.mx/2003/09/26/per-texto.html>
- González, Jorge. 1979. *Los gremios de artesanos y el régimen de castas*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- González, Laura. 2003. *La hidroelectrificación en México. El caso de Necaxa, 1895-1906*. Trabajo final para obtener el título de Licenciada en Historia. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- González, Víctor. 2010. "Necaxa, una ciudad siempre en resistencia". En García y Govea (Coords.). *Necaxa, cuna de la electricidad en América Latina* 22-30. México: CNEE-SME.
- Gordon, Wasson *et al.* 1994. *El camino a Eleusis*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Govea, Mario. 2009. *Entrevista inédita*, Benemérita Escuela Nacional de Maestros.
- Govea, Mario. 2011. Necaxa, en riesgo de desaparecer por ignorancia de la CFE sobre el mantenimiento a la presa. *La Jornada de Oriente*, 16 de junio de 2011.
- Guadarrama, Adriana. 2013. *La gestión del patrimonio cultural municipal. Entre la teoría y la praxis. El caso de la ciudad de Tlacotalpan, Veracruz, a partir de su declaratoria como Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Tesis para obtener la Licenciatura de Gestión Intercultural. México: Facultad de Filosofía y Letras UNAM.
- Guadarrama, Antonio. 2013. Patrimonio cultural, tecnológico e industrial de México. Complejo de Necaxa Hidroeléctrico. *Revista Siempre*. Agosto.
- Guadarrama, Antonio y Jiménez, Roberto. 2015. *Carta del Comité para la Defensa del Patrimonio Cultural, Tecnológico e Industrial del Sector Eléctrico, A.C. y Fundación Necaxa: Cuna de la Industria Eléctrica, A.C. al Arquitecto Arturo Balandrano Campos, Coordinador Nacional de Monumentos Históricos, Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México: Manuscrito.
- Guadarrama, Antonio y Páez, Jorge. 2015. Complejo hidroeléctrico de Necaxa: Criterios para su valorización y conservación como sitio de patrimonio industrial En Oviedo y Gracia (Coords.) *Patrimonio Industrial y Desarrollo Regional. Rescate, valorización, reutilización y participación social*, 325-355. México: Archivo Histórico Museo de Minería-TICCH, Sección México.

- Guerra, Santiago. 2010. La huelga de Cananea de 1906: Una historia de lucha contra el gran capital. *El Socialista* 355  
<http://www.movimientoalsocialismo.org/archivos/elsocia/355/cananeah.html>
- Guízar, Francisco. 2009. Wixaritari (huicholes) y mestizos: análisis heurístico sobre un conflicto intergrupar. *Ibero-Amerikanisches Institut Preußischer Kulturbesitz*, 26 :169-207.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=247016492011>
- Gutiérrez, Rodrigo. s/f. *El neoliberalismo contra los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales*. México: UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Harvey, David. 2005a. El “nuevo” imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist register 2004*. Buenos Aires: CLACSO.  
 ----- 2005b. Los nuevos rostros del imperialismo. *Herramienta* 9/26: 17-17.
- H. Congreso Nacional de Bolivia. 2009. *Constitución Política del Estado*. La Paz: Congreso Nacional.
- Hebestreit Franz. S/D. *December 3, 1905 – Mexico’s largest hydroelectric plant begins operation*.  
<https://www.siemens.com/history/en/news/necaxa.htm>
- Hernández, Arturo. 1994. Transmisión y distribución de energía eléctrica. En Reséndiz-Núñez, Daniel (Coord.). *El Sector Eléctrico en México*, 121-148. México: CFE.
- Herrera y Lasso, José. 1994. *Apuntes sobre irrigación. Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*. México: IMTA-CIESAS.
- Homero. 1991. *La Iliada*. Madrid: Gredos.
- Homobono, José Ignacio. 2008. *Del patrimonio cultural al industrial. Una mirada Socioantropológica*. Bizkaia (Leioa): Universidad del País Vasco.
- Hughes, Thomas. 1983. *Networks of Power*. London: John Hopkins Press Ltd.  
 ----- . 1993. “The Evolution of Large Technological Systems”. En Bijker Wiebe et al. (Eds.) *The Social Constructions of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, 51-82 London: The MIT Press.
- Hunt, Sally and Shuttleworth Graham. 1996. *Competition and choice in electricity*. Chichester UK: Ed. Wiley.
- Ibarra, Andoni. 2009. Redes epistémicas, nuevos sujetos de la ciencia en modos de acción cognitiva”. En Broncano, Fernando y Pérez Ransanz, Ana Rosa, (Coords.) *La ciencia y sus sujetos*, 135-158. México: Ed. Siglo XXI -UNAM.
- ICOMOS. 2005. *The International Declaration on Heritage Interpretation*. Charleston: ICOMOS.



- Iglesias, Manuel. s/f. Regulación laboral en Luz y Fuerza del Centro. Disponible en <http://bibliohistorico.juridicas.unam.mx/libros/1/153/26.pdf>.
- Ijwan al- Safa'. 2006. *La disputa entre los animales y el hombre*. Madrid: Siruela.
- INEGI-CONEVAL. 2014. *Evaluación de la pobreza de acuerdo a los ingresos. México, 1992 a 2014*. México: INEGI-CONEVAL.  
<http://mexicomaxico.org/Voto/pobreza.htm>
- Ingenieros Civiles Asociados. 1999. *An Outstanding Mexican Engineer*. México: Foundation ICA.
- International Labour Organisation. 1989. *C169 - Indigenous and Tribal Peoples Convention, No. 169*. Geneva: ILO.  
[http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C169](http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169).
- Johansson, Patrick. 2013. Un día en la vida de un macehual. *Boletín UNAM- DGCS- 512*.
- Krauze, Enrique. 1992. Vidas paralelas: Lucas Alamán y el Dr. Mora. *Vuelta* 191: 17-29.
- Kropotkine, Pierre. 1909. *La Grande Révolution (1789-1793)*. Paris: P-V. STOCK, ÉDITEUR.
- Kulkarni & Gandhare. 2012. Proximity Effects of High Voltage Transmission Lines on Humans. *ACEEE International Journal on Electrical and Power Engineering* 3/1: 28-32.
- Latour, Bruno. 1996. *On actor-network theory. A few clarifications plus more than a few complications*. <http://www.cours.fse.ulaval.ca/edc-6584/latour-clarifications.pdf>.
- , 2004. *Politiques de la nature*. Paris: Ed. La Découverte-Poche.
- , 2006. *Changer de société. Refaire de la Sociologie*. ParisXIII: Éditions La Decouverte.
- , 2012. *Nunca fuimos modernos. Ensayos de Antropología Simétrica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Law, John. 2003. *Notes on the Theory of the Actor Network. Ordering, Strategy and Heterogeneity*. Lancaster: Centre for Science Studies. Lancaster University.
- León Portilla, Miguel. 1997. *Pueblos originarios y globalización*. México: El Colegio de México.
- León Portilla, Miguel y Rojo Vicente. 2008. *La tinta negra y roja. Antología de poesía náhuatl*. Barcelona: Círculo de Lectores- Galaxia Gutenberg-Ediciones Era y El Colegio Nacional.
- Lewenstein, Bruce. 2003. Models of public communication of science and technology. *Public Understanding of Science* 1-11.

- Liehr Reinhard y Torres, Mariano. 2010. Formas y Estrategias de Expansión de las Empresas Multinacionales Eléctricas Alemanas en México, 1894-1942. En Liehr Reinhard y Torres, Mariano. (Coords.). *Compañías eléctricas extranjeras en México (1880-1960)*, 191-220. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Bonilla Artigas Editores.
- López Austin, Alfredo. 1996. *Los mitos del tlacuache. Caminos de la mitología mesoamericana*. México: Alianza Editorial Mexicana.
- . 2012. *Cosmovisión y Pensamiento Indígena*. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales.
- López Avilés, Gil. 2013. *La extinción de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Las premisas de la estrategia gubernamental y la resistencia obrera 2003-2013*. México: Movimiento Ciudadano.
- López Bárcenas, Francisco. 2007. Ensayo sobre la ceguera... jurídica. Las teorías jurídicas y el derecho entre los Ñuú Savi. En Correas, Oscar (Coord.). *Pluralismo jurídico, otros horizontes*, 67-105. México: UNAM-CONACYT-Ediciones Coyoacán.
- López Beltrán, Carlos. 2004. *El sesgo hereditario*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, Rubén. 2007a. El aprovechamiento del paisaje, hidrología y geomorfología de la Sierra Norte de Puebla para la instalación del sistema hidroeléctrico de Necaxa, Puebla. *Primer Coloquio Interamericano Paisajes Culturales y Procesos Industriales*. Puebla, México.
- . 2007b. *El Campamento de Salto Grande, Necaxa, Puebla: Un caso de Arqueología Industrial del Siglo XX*. Tesis para optar por el título de Licenciado en Arqueología. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Lowenthal, David. 2005. Natural and Cultural Heritage. *International Journal of Heritage Studies*. 11/1: 81-92.
- Lupo, Alessandro. 2001. La cosmovisión de los nahuas de la Sierra de Puebla. En Báez-Jorge, Félix y Broda Johanna (Coords.). *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, 335-389. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Fondo de Cultura Económica.
- Mabel Alicia y Bartolomé, Miguel. 1992. Antropología y relocalizaciones. *Alteridades* 2/4: 5-15.
- McGuire, Randall & Reckner, Paul. 2003. Building a Working Class Archaeology: The Colorado Coal Field War Project. *Industrial Archaeology Review* XXV: 2: 83-95.
- Marcos Javier. 2010. El patrimonio como representación colectiva. La intangibilidad de los bienes culturales. *Gazeta de Antropología*, 26/1: 1-14.

- Martínez Fabiola. 1999. Trabajadores de la hidroeléctrica Necaxa contra la privatización. *La Jornada*, julio 25.
- Martínez y Ramos. 2005. La física y la formación de los ingenieros mexicanos que colaboraron en el magno proyecto hidroeléctrico de Necaxa. *Revista Mexicana de Física* 51: 37-44.
- , 2006. Funciones de los ingenieros inspectores al comienzo de las obras del complejo hidroeléctrico Necaxa. *Historia Mexicana* LVI/1: 255-262.
- , 2015. Las obras hidroeléctricas de Necaxa realizadas por The Mexican Light and Power Company Limited. Periodo 1903-1921. *III Simposio Internacional de Historia de la Electrificación*, 17-20 de marzo.
- McDonough, Jeffrey K. 2014. Leibniz's Philosophy of Physics. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Edward N. Zalta (ed.).  
<https://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/leibniz-physics/>
- Mejía, Sandalio. 1945. *Huachinango histórico*. Puebla: Ed. Cajica.
- Mexican Light and Power. 1905. *Electric Light and Power in the City of Mexico*. Alberta: Canadian Institute for Historical Microreproductions.  
[https://archive.org/details/cihm\\_86684](https://archive.org/details/cihm_86684)
- Molina Enríquez, Andrés. 1960. Filosofía de mis ideas sobre reformas agrarias. En *La Cuestión de la Tierra. I 1910-1911*. México: Colección de Folletos editados por Jesús Silva Herzog.
- Molina Enríquez, Andrés. 1985. *Los grandes problemas nacionales*. México: Ed. Era.
- Montiel, José. 2008. El Sistema Hidroeléctrico de Necaxa, patrimonio eléctrico de Latinoamérica. *Conéctate* I/35: 1-3.
- Mora, José Ma. Luis. 1949. *El clero, la educación y la libertad*. México: Empresas Editoriales. S.A.
- Moreno, Manuel. 1962. *La organización social y política de los aztecas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Muciño, María Eugenia. 1999. *Procesos de producción y cambio sociocultural en Tenango de las Flores, municipio de Huachinango, Puebla*. Tesis para obtener el grado de Licenciado en Antropología Social. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Mulás del Pozo, Pablo. 1994. Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Sector Eléctrico. En Reséndiz-Núñez, Daniel (Coord.) *El sector eléctrico en México, 187-208*. México: Ed. CFE-FCE.
- Negri, A. Y Negri, M. (1978). *L'archeologia industriale* Florencia: G. D'Anna

- Neurath, Otto. 1983. The lost wanderers of Descartes and the auxiliary motives. En *Otto Neurath Philosophical Papper 1913-1946*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Nicol, Eduardo. 2003. *La idea del hombre*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Nora, Pierre. 2011. Between Memory and History: 'Les lieux de Memoire'. *Representations* 26: 7-25.
- Norwegian University of Science and Technology. 2010. *An International workshop exploring links between actor-network theory and the study of energy and energy systems*. Trondheim: NTNU.
- North American Free Trade Agreement. 1994. *Chapter Six: Energy and Basic Petrochemicals Annex 602.3: Reservations and Special Provisions*.  
<http://www.sice.oas.org/trade/nafta/chap-06.asp>
- Novelo, Victoria. 2005. Herencias culturales desconocidas, el caso del patrimonio industrial mexicano. *Cuadernos de Antropología Social* 21: 37-49.  
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=180913910003>.
- Núñez y Viñuela. 2012. Costos hidroelectricidad. *Evolucion de costos ERNC*  
[http://power.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C.\\_Hidro.html](http://power.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C._Hidro.html)
- Olivé, León. 2004. *La exclusión del conocimiento como violencia intercultural*.  
[them.polylog.org/5/fol-es.htm](http://them.polylog.org/5/fol-es.htm).
- , 2011. La razón naturalizada y la racionalidad plural. En Pérez Ransanz y Velasco Gómez (Coords.). *Racionalidad en Ciencia y Tecnología. Nuevas perspectivas Iberoamericanas*, 29-38. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- , 2013. "Justicia Social y Democracia en un Estado plural". En Alcalá, Raúl y Gómez, Mónica (Coords.). *Redefinición de los Estados*, 193-202. México: DGPA-Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.
- Oropesa, Gabriel. 2010a. El Río Necaxa y sus caídas de la "Ventana" y de "Ixtlamaca". En Romero, Javier (Ed). 2010. *Necaxa, cuna de la Industria Eléctrica*, 27-37. Puebla: Fundación Necaxa.
- , 2010b. Las Obras Hidroeléctricas de Necaxa. En Romero, Javier (Ed.). *Necaxa, cuna de la Industria Eléctrica*, 87-111. 2010. Puebla: Fundación Necaxa.
- Orozco, Wistano. 1895. *Legislación y jurisprudencia sobre terrenos baldíos*. México: El Tiempo.
- Ortega, Javier. 2000. El Sistema Hidroeléctrico de Necaxa: extraordinario patrimonio industrial eléctrico en operación. *Arqueología Industrial* 3/7: 1-19.

<http://kilowatito2009.blogspot.mx/2014/04/el-sistema-hidroelectrico-de-necaxa-por.html>

Ortega, Mario. 2011. *El acoso mediático sobre los electricistas del Sindicato Mexicano de Electricistas tras la extinción de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. Las repercusiones empíricas y emocionales entre ellos y sus familias.*

[www.izt.uam.mx/sotraem/Documentos/AMET2011/AMET2011/REC/TEXTO/10/10\\_06.pdf](http://www.izt.uam.mx/sotraem/Documentos/AMET2011/AMET2011/REC/TEXTO/10/10_06.pdf)

Palmer, Marilyn. 1991. Industrial Archaeology: working on the future. *Industrial Archaeology Review* XIV: 17-32.

----- . 2005a. Understanding the Workplace: A Research Framework for Industrial Archaeology in Britain". *Industrial Archaeology Review* 27/1: 9-17.

----- . 2005b. Industrial Archeology. Constructing a Framework of Inference. En Conlin & Symons (Eds.) *Industrial Archaeology: Future Directions*, 9-76. New York: Springer.

Parmar, Jinesh. 2012. Effects of High Voltage Transmission Lines on Humans and Plants. *Electric Notes and Articles.*

<https://electricalnotes.wordpress.com/2012/02/17/effects-of-high-voltage-transmission-lines-on-humans-and-plants/>

Parra, Alma. 2010. Lord Cowdray y la Industria Eléctrica en México. En *Compañías Eléctricas Extranjeras en México (1880-1960)*, 107-143. Puebla: Bonilla Artigas Editores-Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Peña, Celina. 2011. La Hidroeléctrica de Necaxa y la Mexican Light and Power Co., patrimonio industrial en riesgo. *Labor & Engenho* 5/2: 45-65.

----- . 2012. Frederick Stark Pearson y la construcción de la hidroeléctrica de Necaxa. *Simposio Internacional Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. 23-26 de enero. Universidad de Barcelona.

Pérez Ruiz, Maya Lorena. 1998. Reseña de "El patrimonio cultural de México" de Enrique Florescano (com:). *Alteridades* 8/16: 183-186.

Poniatowska, Elena. 2011. *Leonora*. México: Editorial Planeta.

*Popol Vuh, las antiguas historias del Quiché*. 2012. Traducción del texto original por Adrián Recinos y estudio introductorio de Rodrigo Martínez Baracs. México: Fondo de Cultura Económica.

- Raat, William. 1971. *Los intelectuales, el positivismo y la cuestión indígena*. Fredonia: Universidad del Estado de Nueva York.
- Represa, Ma. Francisca y Helguera, Jaun. 1997. El patrimonio industrial en Castilla y León, iniciativas para su estudio y conservación. *Revista de Estudios Bercianos* 79-104.
- Ribera, Anna. 2012. La revolución mexicana contra la México Tranways Company y la Mexican Light and Power Company. Ponencia presentada en el *Simposio Internacional Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930, Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*. 23-26 de enero. Universidad de Barcelona.
- Ríos, Covadonga. 2007. *Arquitectura Minero Industrial. Estudio y posible reutilización*, Tesis doctoral. Universidad de Oviedo.
- Rodríguez, Claudia. 2015. Territorio y paisaje cultural en México. Análisis y reconstrucción histórica para su conservación patriAmonial. *Geografía Ensino & Pesquisa* 19: 48-58.
- Rodríguez, Fermin. 1992. El Patrimonio Industrial Histórico como recurso para el desarrollo local. *Ábaco* 1 71-78.
- Rodríguez Padilla Víctor. 2006. Nueva dinámica competitiva en la industria eléctrica. Nota de lectura a propósito de trabajos recientes de Jean Marie Chevalier. *Economía Informa* 340: 129-145.
- . 2016. *Reforma energética en México. Minimizar al Estado para maximizar los negocios privados*. México: Cámara de Diputados LXIII Legislatura.
- Roeder, Ralph. 2006. *Juárez y su México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rogers, David and Kropp, Alan L. (Comps.). *A Threadlines of Geotechnical and Engineering Geology firms in the Greater San Francisco Bay-Northern California Area*.  
<http://web.mst.edu/~rogersda/Geotechnical-Practice/>
- Romero, Javier. 2010. *Necaxa, cuna de la industria eléctrica*. México: Ed. Fundación Necaxa.
- . 2012a. Necaxa, patrimonio industrial de México y del Mundo. *Revista Labor & Engenho* 6/4: 11-20.
- Romero, Javier. 2012b. Nombre de Necaxa. *Alebrije* 78: 2-28.
- Rousseau, Jean-Jacques. 2002. *Émile ou de l'Education. Livres I, II et III*. Québec: Université du Quebec.
- Rousseau, Jean-Jacques. 2012. *Du Contrat Social, ou Principes du Droit Politique*.  
<http://www.rousseauonline.ch/pdf/rousseauonline-0004.pdf>.

- Russell, Yancey L. 2010. Pearson, Frederick Stark. *Handbook of Texas Online*. Texas: Ed. Texas State Historical Association.  
<http://www.tshaonline.org/handbook/online/articles/fpe06>
- Ruz Lhullier, Alberto. 1963. El pensamiento náhuatl respecto de la muerte. *Estudios de Cultura Náhuatl* 4: 251-261.
- Ruiz, Leticia, 2015. Cuando llegaron los gringos. La construcción del sistema hidroeléctrico Necaxa y su impacto social en una región indígena del estado de Puebla (1903-1931). Ponencia presentada en el *III Simposio Internacional de Historia de la Electrificación*, 17 a 20 de marzo de 2015. Ciudad de México.
- Sánchez Víctor. 1978. *El surgimiento del sindicalismo electricista*. México: UNAM-FCPS.  
 ----- s/d. *El surgimiento del sindicato 1914-1917*.  
<http://www.oocities.org/capitolhill/parliament/1461/CapituloI.html>.  
 ----- s/d. El Sindicato Mexicano de Electricistas nació con la revolución de 1914  
<http://smecuernavaca.blogspot.mx/2011/12/el-surgimiento-del-sindicalismo.html>.
- Sánchez, Víctor *et al.* s/d. *SME, su historia*. [www.sme.org.mx](http://www.sme.org.mx)
- Shapin, Steven. 2013. *El técnico invisible*.  
[http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/maestrias/maestria\\_cn\\_cobao\\_2013/0/02\\_material/fisica/archivos/03\\_mod1/mat/el\\_tecnico\\_invisible.pdf](http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/maestrias/maestria_cn_cobao_2013/0/02_material/fisica/archivos/03_mod1/mat/el_tecnico_invisible.pdf).
- Sariego, Juan Luis. 1998. *Enclaves y minerales en el norte de México: Historia Social de los Mineros*. México: Centro de Investigaciones y Estudios en Antropología Social.
- Saunier, Pierre. 1993. *Las tribulaciones de la autonomía y el saber obrero*.  
<http://es.scribd.com/doc/88387648/15/Los-saberes-obreros-%C2%BFsaberesclandestinos-o-saberes-tacitos>.
- Semo, Enrique. 2003. Revoluciones pasivas en México. *Antología de Cultura y Sociedad Mexicana. Academia de Estudios Culturales* 171-181.
- Silberman, Neil A. 2009. Process Not Product: The ICOMOS Ename Charter (2008) and the Practice of Heritage Stewardshi: *CRM: The Journal of Heritage Stewardshi* 10: 6-15.
- Sindicato Mexicano de Electricistas. (1999). *Necesidades de generación en el Área de Luz y Fuerza del Centro*. México: Ed. SME.
- Soto, Miguel. 2013. *Entrevista*. Noviembre 2013.
- Stoffaës, Christian. 1994. Histoire de la regulation, la formation historique du monopole électrique. *Réalités Industrielles*. Octubre: 9-16. Paris: Editions ESKA.

- Sullivan, Thelma. 1998. *Compendio de la Gramática Náhuatl*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas.
- Tarde, Gabriel. 1899. *Social Laws - an Outline of Sociology*. Citado en Latour, Bruno. 2005. *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network Theory*. New York: Oxford University Press.
- Tesla, Nikola. 2011. *Yo y la energía*. Madrid: Turner.
- The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage. 2003. *The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage*. Moscú: TICCIH.
- , 2006. Heritage of Electricity Conference. *Bulletin No 35*. Divonne-Les Bains: TICCIH.
- , 2010. Conservation of power stations. *Bulletin No. 48*. Barcelona: TICCIH.
- , 2017. Section for hydroelectricity and electrochemical industry. <https://sites.google.com/a/nvim.no/hydel/>
- Torres José-Leonel. 2003. *Física en contexto. Una visión unificada de sus conceptos y resultados*. México: Ed. Trillas.
- Torres, María Concepción. 1991. Diez años de Reconversión Industrial en Euskadi. [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1317565.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1317565.pdf).
- Torres, Ma. del Rocío. 2011. *La extinción de Luz y Fuerza del Centro: El alumbramiento de la sospecha*. Tesis para obtener el grado de Maestro en Periodismo Político. México: Escuela de Periodismo Carlos Septién García.
- UNESCO. 1964. *International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites. The Venice Charter 1964*. Venice: ICOMOS.
- , 1972. *General Conference Seventeenth Session. Resolutions Recommendations*. Paris: UNESCO.
- Universidad Católica de Chile. 2012. Evolución de costos ERNC. Costos Hidroelectricidad. *Mercados Eléctricos-IEE 3372: 1*  
[http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C\\_Hidro.html](http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C_Hidro.html)
- University of Oregon. Heisenberg Uncertainty Principle. [abyss.uoregon.edu/~js/21st\\_century\\_science/lectures/lec14.html](http://abyss.uoregon.edu/~js/21st_century_science/lectures/lec14.html)
- University of Texas. *José Yves Limantour Papers 1848-1911*. (<http://lanic.utexas.edu/project/lucasalaman/mexicanarchives/Limantour.html>).



- Vaccari, Andrés. 2008. Reseña de Latour, Bruno. "Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor –red". *Revista CTS* 11/4: 189-192.
- Vasconcelos, José. 2000. *Ulises Criollo*. Ed. crítica de Claude Fell. México: FCE- ALLCA XX-UNESCO.
- Vargas, Virginia. 2006. El primer presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. *Elementos, Ciencia y Cultura* 62/13: 35-41.
- Vargas, Rosío. 2015. Reforma energética. De servicio público a modelo de negocios. *Política y Cultura* 43: 125-145
- Vázquez, Josefina. 2004. Reseña de Garner, Paul. *Porfirio Díaz, del héroe al dictador, una biografía política* 602-609.
- Velasco, Ambrosio. 2010. Nación antigua y nación moderna en México. En Soto Miguel y Velasco, Ambrosio (Coords.) *Imperio, Nación, estado y diversidad cultural en Iberoamérica*. 120-138. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Velasco, Ambrosio. 2014. *Republicanism, humanismo y revolución en la obra de José María Vigil*. Conferencia dictada en la Cátedra Alfonso Reyes, Cuernavaca.  
<https://www.youtube.com/watch?v=xDr-z0S2-u0>.
- Velasco, María del Pilar. 1992. La epidemia de cólera en 1833 y la mortalidad en la ciudad de México. *Estudios demográficos y urbanos* 7/1: 95-135.
- Veschambre, Vincent. 2007. *Le processus de patrimonialisation: revalorisation, appropriation et marquage de l'espace*.  
<http://cafe-geo.net/wp-content/uploads/processus-patrimonialisation.pdf>
- Vicenti, Ana. 2007. Perspectivas sobre la Arqueología Industrial. *Arqueoweb, revista sobre Arqueología en Internet* 9/1: 1-49.
- Villanueva, Enrique. 1994. Producción de energía eléctrica. En Reséndiz-Núñez, Daniel (Coord.). *El sector eléctrico de México*, 108-120. México: CFE- FCE.
- Villoro, Luis. 1967. *El proceso ideológico de la revolución de independencia*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- 1999. *De la libertad a la comunidad*. Conferencia impartida en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Octubre 15. México.
- 2001. *El poder y el valor. Fundamentos de una ética política*. México: FCE-El Colegio Nacional.

- 2002. *Estado plural, pluralidad de culturas*. México: Paidós-Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2011. Democracia.  
<https://filosofiamexicana.org/2011/01/11/luis-villoro-democracia/>
- Viqueira, Jacinto. 1994. La industria eléctrica en el mundo: Otros modelos de organización y regulación del servicio eléctrico. En Reséndiz-Núñez (Coord.). *El sector eléctrico de México*, 403-426 México: CFE-FCE.
- Wajdner, Ben. 2016. *Cultural Heritage Theory and Practice: Illustrating Real World Complexities Using the City of York as a Case Study*. York: University of York.
- Wilkins, M. 1990. Review of *Southern Exposure: Canadian Promoters in Latin America and the Caribbean, 1896-1930*. By Armstrong Christopher and Nelles H. V. Toronto, Ont: University of Toronto Press.
- Wionczek, Miguel. 1975. *El nacionalismo mexicano y la inversión extranjera*, México: Ed. Siglo XXI.
- World Commission on Dams. 2000. *Dams and Development. A new framework for decision-making*. London: Earthscan Publications.
- World Federation of Trade Union. 2012. *Mexico: Support electrical workers union*.  
<http://fsmjoven.blogspot.mx/2012/01/mexico-support-electrical-workers-union.html?m=0>
- Wörrie, Bernhard. 1999. *De la cocina a la brujería: la sal entre indígenas y mestizos en América Latina*, Quito: Ed. Abya Yala.
- Zarebska, Carla. 2008. *María Sabina. Soy la mujer remolino*. Oaxaca: Editorial Almadía.
- Zea, Leopoldo. 1968. *El Positivismo en México. Nacimiento, apogeo y decadencia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Zilzel Edgar. 1945. The genesis of the concept of Scientific Progress. *Journal of the History of Ideas* 6/3: 325-349.