

Capacidad innovativa y tecnológica en una empresa nacionalizada

Verónica López*
Zulay Poggi**

pp. 77-95

Resumen

La aprobación de una medida gubernamental en Venezuela en el año 2008, ordena la transformación de las empresas cementeras extranjeras en el país (Cemex Venezuela, Holcim Venezuela y Lafarge Venezuela) en empresas del Estado. El presente artículo es el resultado del estudio de esta medida en la empresa Holcim Venezuela; focalizado en la capacidad tecnológica e innovativa (CTI), analiza aspectos teóricos, genera una matriz de Sistemas de Información (SI) y examina las estrategias empleadas por la empresa, considerando factores de operatividad y productividad, mediante entrevistas a actores gubernamentales y empleados. Se concluye que el éxito de una nacionalización está directamente relacionado con la CTI de la empresa.

Palabras clave

Nacionalización / Capacidad Tecnológica / Capacidad Innovativa

Abstract

The approval of a governmental measure in Venezuela in 2008, orders the transformation of foreign cement companies in the country (Cemex Venezuela, Holcim Venezuela and Lafarge Venezuela) into state companies. The present article is the result of the study of this measure in the company Holcim Venezuela. Focused on technological and innovative capacity (TIC). Theoretical aspects are analyzed, a matrix of Information Systems (IS) is generated and the strategies employed by the company are examined, considering factors of operability and productivity, through interviews with government actors and employees. It is concluded that the success of a nationalization is directly related to the CTI of the company.

Key words

Nationalization / Innovative Capacity / Technological Capacity

*Profesora-Investigadora del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación del Centro de Estudios del Desarrollo, Cendes, de la Universidad Central de Venezuela. Magister en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica Cendes-UCV. Magister en Ingeniería Industrial Unexpo. Candidata a Doctora en Estudios del Desarrollo, Cendes-UCV.

Correo-e: lopeznv.01@gmail.com

** Profesora-Investigadora del Área de Ciencia, Tecnología e Innovación del Centro de Estudios del Desarrollo, Cendes-UCV. Doctora en Estudios del Desarrollo, Cendes-UCV. Magister en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica Cendes-UCV. Coordinadora del Postgrado en Política y Gestión de la Innovación Tecnológica Cendes-UCV.

Correo-e: zulay.poggi@gmail.com

Introducción

La nacionalización de empresas, práctica desarrollada en la mayor parte de los países de América Latina, se refiere a la adquisición de compañías extranjeras por parte del Estado, transformándolas en una propiedad pública estatal.¹ Cuando los gobiernos deciden tomar este tipo de medidas, que requieren de un proceso de transición de la gestión privada a la pública, en muchas ocasiones no consideran el aspecto tecnológico, como la plataforma tecnológica, cuyos procesos están directamente relacionados con la productividad de la empresa y garantizan su buen funcionamiento. Esta debilidad coloca en riesgo a la empresa o sector, haciendo que las acciones posteriores a la nacionalización sean claves para determinar el futuro de las mismas, sobre todo si consideramos que «la empresa es un sistema integral u holístico en donde los componentes se interrelacionan entre sí de manera coherente» (Ferrer, citado por Pérez y Razz, 2009: 486-498).

En este artículo presentamos los resultados del análisis de un caso de nacionalización de la industria de cemento en Venezuela en el año 2008,² particularmente el de la empresa Holcim Venezuela C.A., de origen Suizo, que se instaló en el país en el año 1993. El estudio se enfocó principalmente en las estrategias que utilizó el gobierno en el área tecnológica; se profundizó el análisis en las tecnologías de *software* relacionadas con la producción, cuyos procesos son parte de la capacidad tecnológica de la empresa y determinan su desempeño tecno-productivo, siendo claves para su supervivencia ante el cambio de gestión de privado a público.

En este estudio entendemos la nacionalización como «la transformación de empresas privadas en empresas del Estado [con el objeto de] sustraer los medios de producción y distribución de riquezas de la propiedad privada para ponerlos en manos de la Nación o de aquellos órganos que representan los intereses colectivos de la misma» (Katzarov, citado por Brewer, 1981:3)

El análisis considerará el tema de la capacidad innovativa de las empresas, definida por Pirela, García y Torres (2000:2), como «la capacidad para reaccionar eficientemente ante los desequilibrios económicos, tecnológicos, organizativos, ambientales y en la relación cliente-proveedor que se producen en el entorno donde se desarrolla la empresa».

Así mismo, se considerará el tema de la capacidad tecnológica de las empresas, el cual depende de una serie de factores, entre los que podemos citar: i) el uso efectivo del conocimiento en las actividades de producción y gerenciales ii) el desarrollo de las capacid-

¹ Los conceptos de nacionalización y estatización buscan la adquisición de empresas y bienes a favor del Estado por razones de soberanía e interés nacional; la diferencia radica en la naturaleza de dichos bienes. Si el capital y los propietarios son extranjeros, será nacionalización, si, por el contrario, son nacionales, será estatización (Torre, 2012)

² Ley orgánica de Ordenación de las Empresas Productoras de Cemento (Decreto N° 6091 publicado en Gaceta Oficial Extraordinaria del 18 de junio de 2008).

ades, iii) el aprendizaje tecnológico y iv) el desarrollo de políticas públicas que estimulen el sector productivo (Lim, 1999). Dicha capacidad engloba, a su vez, el conocimiento de la empresa, la acumulación de experiencias en el diseño y desarrollo de productos, y la formación y especialización del personal.

De igual modo, se tomará en cuenta el desempeño tecnoproductivo de las empresas, el cual está relacionado con aspectos tales como: i) el aprendizaje tecnológico obtenido por el diseño de nuevas formulaciones, actividades de modificación, copia, además de desarrollo de nuevos productos; ii) la infraestructura tecnológica, para realizar investigación y desarrollo a partir de unidades de I+D, la formalización de las actividades de I+D y de ingeniería (número de personas asignadas a dichas unidades); y iii) la dimensión tecnoproductiva, particularmente en la ampliación de la capacidad de producción (Testa y Mercado, 2001:148).

Nacionalizaciones, motivos, circunstancias y repercusiones históricas

Muchos han sido los casos de nacionalización de empresas, pero en este punto queremos destacar algunos de esos procesos que le dieron énfasis a la inversión en equipos y actividades de investigación. Uno de los ejemplos a mencionar es el de la nacionalización de la industria del carbón (generadora de energía) en Gran Bretaña, en el año 1934. El origen de esta nacionalización fue principalmente el descontento de los mineros por la falta de inversiones en equipos y maquinarias moderna, ajustados a los requerimientos de las minas y por el estilo inadecuado de gestión de las minas (Robson, 1964: 33-35). El proceso de intervención requirió una inversión en la adquisición de maquinarias y equipos novedosos, asesoramiento y apoyo técnico de expertos externos, y redefinición de la gerencia, lo que se tradujo en un incremento de la productividad de la empresa (pasó de 2,75 toneladas a 3,5 toneladas). Esto quiere decir que, en este caso, el Estado tomó en cuenta el componente tecnológico, lo que los motivó a realizar mayores inversiones en esa área (Robson, 1964: 423).

Otro caso que vale la pena mencionar fue la nacionalización de la industria petrolera en México en 1938 (que contaba con 17 empresas inglesas y estadounidenses). El motivo principal fue el incumplimiento por parte de las empresas de las leyes nacionales de carácter laboral. Las luchas sindicalistas, a través de una serie de huelgas y paros por más de 10 meses, iniciaron y propiciaron las discusiones para la nacionalización.

La empresa de petróleos estatal, Petróleos Mexicanos (Pemex), que explotaba y administraba los yacimientos de petróleo, ocupó gran parte de las instalaciones de las compañías expropiadas y asumió el reto de administrar a las empresas nacionalizadas, realizando inversiones en proyectos de infraestructura de las plantas. Pemex desarrolló un programa estratégico tecnológico y precisó algunas áreas de tecnología que ofrecían mayores

oportunidades de negocio para la corporación.³ Actualmente, esta empresa se conoce como una de las mayores empresas del continente americano; ha conservado su posición como empresa estatal, regularizando el sector petrolero de ese país, y ha evidenciado una buena gestión gerencial a nivel internacional. Es decir que la estrategia de nacionalización, en este caso, consideró también el componente tecnológico como prioritario.

Otro ejemplo que queremos mencionar es el de la nacionalización de la minería del cobre en Chile en 1971, que tuvo como objetivo ejercer la soberanía sobre los recursos naturales del país. La medida contempló la creación de una corporación para regular los aspectos de extracción del cobre, así como la de un Tribunal Especial del Cobre (TEC), para la apelación de las empresas nacionalizadas. Esta decisión, afectó a tres empresas norteamericanas, hasta entonces propietarias de las principales minas del país, a las cuales el gobierno decidió no indemnizar por rentabilidades excesivas. De este modo, la minería se traspasó completamente al Estado chileno para su administración. En 1976 se creó la Corporación Nacional del Cobre (Codelco), la cual asumió la administración de los yacimientos nacionalizados.

Codelco se ha convertido en una de las corporaciones más importantes del mundo y cuenta con un Plan Estratégico en Tecnología e Innovación focalizado en el desarrollo e implementación de tecnologías claves para su negocio principal. Realiza además investigación y desarrollo en minería y ha creado una serie de empresas filiales de base tecnológica, tales como IM2, Biosigma y Ecometales, las cuales cuentan con un estimado de 133 patentes en Chile.

Actualmente, esta Corporación lidera la actividad de patentado de tecnologías de minas en Chile y ha invertido en actividades de capacitación técnica de personal, lo cual indica el grado de atención que esta corporación gubernamental le otorga a la tecnología, sobre todo en lo relativo a aprendizaje y transferencia de tecnología para la manufactura del cobre. Por otro lado, las empresas que fueron nacionalizadas, principalmente La Chile Exploration Company, La Braden Copper Company y Andes Copper Mining, son manejadas actualmente de una manera muy eficiente por técnicos chilenos.

En esta misma orientación, destaca la nacionalización de la industria petrolera en Venezuela, ocurrida en el año 1975, en medio de la expansión industrial del momento, especialmente por la ampliación de la Siderúrgica, la instalación de grandes empresas de aluminio y el aumento de la capacidad de generación de electricidad por la ampliación de la represa del Guri (Melcher, 1995:63).

³ Gestión de Tecnología de Pemex, Consultado el 11/06/2014 en http://www.pemex.com/acerca/quienes_somos/Documents/pet_2013-2027_121113.pdf

Con la nacionalización del petróleo, se creó Petróleos de Venezuela S.A. (Pdvs) como una empresa «holding» para administrar y coordinar todas las operaciones relacionadas con el petróleo en este país, las cuales pasaron a manos de filiales operadoras. El éxito de la transición y la consolidación y crecimiento de la industria petrolera nacional se debe a muchos factores, pero uno de los más importantes fué mantener las estructuras de las empresas transnacionales que operaban en el país, que se convirtieron en filiales de Pdvs. Los sistemas de control y balance existentes antes de la nacionalización se mantuvieron para asegurar la transparencia de las nuevas corporaciones nacionales. Estas estructuras se fusionaron gradualmente, hasta que a finales de 1997 solo existía una empresa operadora (Pacheco, 2018).

Asimismo, Pacheco (2018) agrega que el Estado estableció una reserva legal del 10 por ciento del ingreso bruto anual para financiar los gastos de Pdvs, lo que le permitió crecer de manera constante. El tema tecnológico en este caso fue considerado como muy importante en el proceso de nacionalización. La tecnología fue responsabilidad de Intevep, el laboratorio de investigación que entre 1976 y 1999 registró más de 300 patentes, con alrededor de 160 investigadores con buen nivel de formación (doctorado y maestría). La capacitación y la educación fueron llevadas a cabo principalmente por el Centro Internacional de Educación y Desarrollo (Cied), una institución educativa de Pdvs (Pacheco, 2018).

Adicionalmente hubo una serie de inversiones desde la nacionalización hasta el año 1985, con el objeto de llevar a cabo actividades claves relacionadas con la producción: exploración (1.164 millones de bolívares) y perforación de pozos (449 pozos desarrollados y 400 rehabilitados), lo cual permitió elevar su producción (Suarez, 2016).

Más allá del origen de estas nacionalizaciones, el desempeño que muestran las empresas después de estos procesos varían de acuerdo a una serie de elementos principalmente relacionados con las políticas públicas en ciencia y tecnología. Las empresas nacionalizadas aprovecharon infraestructuras existentes y avanzaron en su capacidad innovativa.

El caso venezolano: la nacionalización de Holcim Venezuela C.A.

Características de Holcim Venezuela

El ejemplo de nacionalización que trataremos a continuación es el de una empresa del sector de cementos en Venezuela, la empresa Holcim Venezuela, que inició operaciones en el país en el año 1993. La industria cementera venezolana tiene una trayectoria de 108 años (1907-2017) y comprende varias etapas: la primera abarca el nacimiento del sector, su implementación y crecimiento; posteriormente, la segunda etapa, se refiere al proceso de apertura y transnacionalización de esta industria, la cual trajo como consecuencia la instalación de

empresas transnacionales y la adquisición de empresas nacionales –1989– y la tercera etapa alude a la nacionalización de las empresas que se habían instalado en el país –2008– (López, 2018). Es decir, ha sido un proceso complejo que inicialmente atrajo inversiones extranjeras en una etapa de consolidación de la industria, nacionalizando las empresas posteriormente, por considerarse que este sector industrial era estratégico para el país.

La singularidad de la nacionalización de Holcim Venezuela, respecto a los casos mencionados anteriormente, es la alta dependencia tecnológica a la cual estaba sujeta esta empresa. Por una parte, Holcim dependía de lineamientos gerenciales de la casa matriz en Suiza y, por la otra, dependía tecnológicamente de una empresa filial del grupo Holcim Ltd, ubicada en Brasil, en lo que se refiere al *software* para gerenciar la productividad de la empresa.

Holcim Ltd., inició sus operaciones en la ciudad de Holderbank (Suiza) en el año 1912, bajo el nombre de Holderbank AG, cambiando su denominación a Holcim Ltd en el año 2001. Ha sido considerada, la cementera más grande del mundo antes de su fusión con Lafarge (Francia).

En el año 1993, Holcim Ltd adquirió la empresa venezolana Cementos Caribe, la cual tenía una infraestructura bastante completa para atender parte de la demanda nacional. Estaba constituida por dos plantas de producción de cemento, dos plantas de producción de agregados y cinco plantas de Concreto ubicadas en los estados: Falcón, Guárico, Aragua, Carabobo y Miranda.

El grupo Holcim LTD constituye así a la empresa Holcim Venezuela C.A., la cual mantuvo como política explícita traer personal extranjero para ocupar cargos gerenciales en todas las áreas.

Holcim Venezuela, comercializó cemento tipo I, II, CPCA I y II, clasificación que responde al nivel de resistencia que presenta cada producto, lo que especifica su tipo de uso y aplicación, como por ejemplo: construcción de carreteras, puentes, techos, entre otros. Esta empresa, con una capacidad productiva de 2.504.000 Ton/año, cubría el 25 por ciento de la demanda nacional en las regiones norte-occidental y central del país.⁴

En el año 2008, la empresa pasa a manos del Estado Venezolano, de acuerdo con la Ley orgánica de Ordenación de las Empresas Productoras de Cemento, que en su artículo 2 ordena la transformación de las cementeras, entre ellas la sociedad mercantil Holcim (Venezuela) C.A., en empresas del Estado,⁵ por razones de conveniencia nacional (artículo

⁴ Ministerio del Poder Popular para la Industrias Básicas y Minería (MIBAM, 2010).

⁵ De conformidad con lo previsto en el artículo 100 y siguientes de la Ley Orgánica de Administración Pública, con una participación estatal no menor del 60 por ciento de su capital social.

1). Esta ley orgánica estaba acorde con el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 (Pdesn), que señalaba que «...El estado conservará el control total de las actividades productivas que sean de valor estratégico para el desarrollo del país...» (Cuarta directiva del plan).

Posterior a este decreto, el gobierno de Venezuela nombró una Comisión de Transición (CT), conformada por un economista, un ingeniero, un licenciado, un comunicador social y un profesional conocedor del sector de cemento, a los fines de la intervención de la empresa Holcim Venezuela. Esta comisión se encargó de diseñar, conjuntamente con los gerentes y operadores de todas las áreas, una serie de estrategias para su funcionamiento.

La empresa nacionalizada cambió su denominación a Industria Venezolana de Cemento S.A. (Invecem, 2015) y fue adscrita a la «Corporación Socialista de Cemento (CSC)», a partir del 2009, cuyo órgano rector era el Ministerio para Obras Públicas y Vivienda. Pero, un año más tarde, la corporación fue transferida al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias; al año siguiente pasó al Ministerio del Poder Popular para las Industrias, hasta 2015, cuando fue transferida al Ministerio del Poder Popular para Industrias y Comercio; en el 2016 fue suscrita al Ministerio el Poder Popular para la Vivienda y, en junio del 2018, al Ministerio del Poder Popular para Industrias y Producción Nacional. Es decir, la CSC ha sido objeto de cinco cambios de adscripción a diferentes ministerios en solo 8 años.

Holcim y el desarrollo de tecnologías

Desde el punto de vista tecnológico, Holcim Ltd ha sido una empresa que ha invertido en el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos relacionados con la producción de cemento, las cuales han sido objeto de patentes en diversos países.

Durante el período 2008-2018, Holcim Ltd, registró 530 patentes a nivel internacional (gráfico 1), de las cuales 97 fueron solicitadas a través del Tratado de Cooperación de Patentes (PCT) en la OMPI, además de 75 patentes en la Oficina Europea de Patentes, 44 en Canadá, 40 en EEUU y el resto en países tales como México (25), Argentina (12) y Brasil (18), entre otros (base de datos Patent Scope de la Ompi).

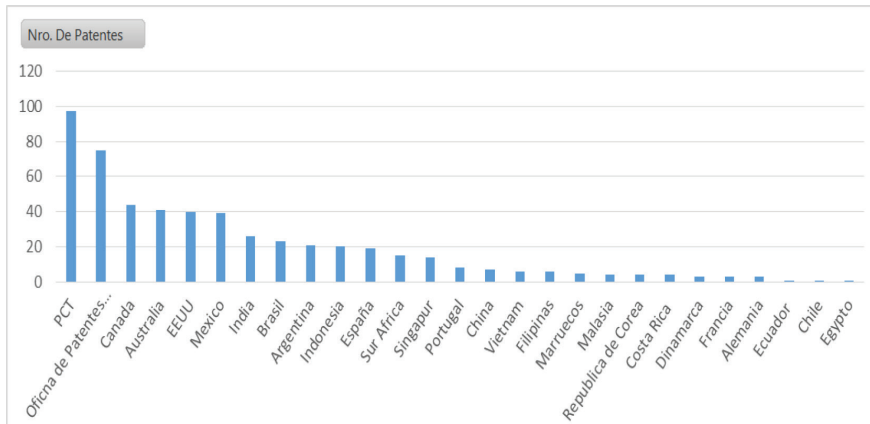
Vale destacar que durante el periodo 1975-2015, empresas francesas, alemanas, inglesas y rusas, solicitaron varias patentes en el área de cemento en Venezuela, a pesar de que incluso nunca llegaron a abrir operaciones en el país, lo que puede ser un indicador del interés de estas empresas en invertir o realizar negociaciones.

A pesar del número elevado de patentes solicitadas en el extranjero, Holcim gestionó solo siete patentes en Venezuela: cuatro en el año 2001 a nombre de Holderbank y, posteriormente, en 2005, 2008 y 2014 una en cada año a nombre de Holcim Venezuela.

Las patentes de Holcim, solicitadas en el país, se basan principalmente en procedimientos para la mejora de los productos de cemento, tratamiento de escorias y producción de aditivos, entre otros; es decir tecnologías más asociadas con los procesos de elaboración del producto final, tal y como se indica a continuación.

Gráfico 1

Patentes Holcim Ltd en el mundo



Fuente: elaboración propia a partir de la Base de Datos Patentscope.

Tabla 1

Solicitudes de patentes en Venezuela por Holcim

SOLICITUD	TITULO
2005-000950	Método para reducir Cr de escorias metalúrgicas que contienen Cr.
2008-002712	Procedimiento para mejorar las propiedades del producto Clinker durante la cocción de harina cruda.
2014-000514	Gasificación termo solar de material de partida que contiene carbono.

Fuente: a partir de la Base de Datos del Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (Sapi).

En cambio, las patentes solicitadas a nivel internacional se relacionan, principalmente, con mejoras en la composición del cemento, tratamiento de piedras y otros materiales, procesos de mejoras en la cocción, así como con el aprovechamiento de la energía y el manejo de desechos de este sector industrial, entre otros.

Tabla 2

Solicitudes de Patentes en Holderbank (Suiza)

SOLICITUD	TITULO
2001-000200	Procedimiento para tratar escorias o mezclas de escorias
2001-000204	Procedimiento para procesar polvos o mezclas de polvos
2001-000205	Procedimiento para producir aditivos de granulación puzolánicas o hidráulicos para la industria del cemento a partir de escorias oxídicas básicas.
2001-000206	Procedimiento para descromar o desniquelar escorias en estado liquido

Fuente: a partir de la Base de Datos Sapi.

Estos datos reflejan, por una parte, que el grupo Holcim valora la importancia del desarrollo de tecnologías para mejorar los procesos que posteriormente son utilizados en sus filiales y, por la otra, que protege sus invenciones en la mayoría de los países donde tiene filiales, incluso en Venezuela, pero en muy baja proporción, a pesar del interés de algunos competidores en patentar sus tecnologías. En este punto queda una interrogante, ¿hasta qué punto el grupo Holcim trajo un aporte tecnológico importante a Venezuela? considerando especialmente aquellos procesos y productos patentados en el exterior.

Este elemento sobre las patentes es muy importante considerarlo para el análisis de lo que significa la nacionalización y la estatización de una empresa desde la perspectiva de la tecnología existente. En el primer caso, la tecnología la desarrolla la empresa transnacional fuera del país y esto implica que puede haber mayor dependencia desde el punto de vista tecnológico en el momento de la nacionalización, mientras que, en el segundo caso, la empresa se encuentra en el país, al igual que la tecnología (desarrollada o no *in situ*) y a pesar de la estatización se puede tener más acceso a asistencia técnica de equipos, por ejemplo. Este razonamiento conduce a establecer que en los procesos de nacionalización es clave tomar en consideración las condiciones tecnológicas, sobre todo porque las mismas son determinantes para mantener el buen funcionamiento de la empresa.

La nacionalización y los sistemas de información en la empresa

A partir de la nacionalización de Holcim, tanto los representantes del gobierno integrantes de la CT como los trabajadores de la propia empresa desarrollaron una serie de estrategias para garantizar su productividad y operatividad. Según la coordinadora de Recursos Humanos de Invecem, la CT estaba conformada por profesionales de distintas áreas que,

a pesar de su ideología política, mantuvieron como prioridad la atención y operatividad de la empresa, participando activamente junto a los trabajadores en la resolución de los problemas, particularmente aquellos relacionadas con la plataforma de *software* orientada a administrar los procesos de administración, producción y comercialización.⁶

Los sistemas de información utilizados para el manejo administrativo, gerencial y de producción eran controlados por una empresa proveedora de servicios filial del grupo Holcim Ltd ubicada en Brasil, lo que significaba una dependencia tecnológica absoluta de este proveedor. Esta dependencia tecnológica fue el centro de preocupación tanto de la CT designada por el gobierno como de los trabajadores de la empresa, ya que esto planteaba un riesgo operacional: si la empresa proveedora de servicios suspendía el servicio de los sistemas de información, consecuentemente se podría paralizar la operatividad de las plantas.

En este sentido, la experiencia adquirida a través del aprendizaje tecnológico y la capacidad innovativa de la empresa fueron claves en todo este proceso, tanto para mantener su funcionamiento como para su adecuación a los cambios del entorno.

Con el objetivo de indagar cuales fueron las estrategias que emplearon la CT y la empresa, realizamos una serie de entrevistas, enfocadas en los temas tecnológicos de la plataforma de *software* y de sistemas de información que estaban directamente relacionados con las actividades de producción.

Encontramos que los sistemas de mayor impacto en la criticidad y complejidad de la empresa Holcim (Venezuela) C.A. eran: *TIS*, *Command Alkon* y *SAP*, encargados de llevar el control de la producción, despacho, distribución, comercialización de cemento, concreto y agregados de todas las plantas (ver gráfico 2, cuadrante 4).

Los sistemas no tan críticos en el proceso productivo (cuadrante 3) eran: *Sisadeca* y *Symantec End Point*. Los sistemas de baja complejidad eran: *Lotus Notes*, *Websense* y *WhatsUp* (cuadrante 1), lo cual significaba que, en caso de falla de los sistemas, podían ser atendidos por los empleados. El sistema de baja complejidad, pero crítico para la productividad, era el *SIV* (cuadrante 2), cuyas fallas podían ser solucionadas con el personal de la empresa.

⁶ Entrevista realizada el 15 de febrero de 2015

Sistema Command Alkon

El sistema *Command Alkon* permitía llevar el control de la materia prima y la producción total del concreto, principalmente en los departamentos de control de producción en las plantas de Carabobo (Valencia), Distrito Capital (La Yaguara) y Miranda (Caucagua). Su importancia se basaba en la producción de concreto con diferentes especificaciones técnicas, además de la medición de la cantidad de materia prima requerida para elaborarlo. El *Command Alkon* participa en los procesos de producción, despacho, comercialización, finanzas y almacenes, como el sistema *TIS*.

Al igual que el sistema *TIS*, este sistema mantenía una interfaz de datos con el sistema SAP, el cual permitía: i) registrar las cantidades de materia prima; ii) controlar las dosis de materia prima de forma automatizada (para la producción de diversas características del concreto); iii) mantener un registro de salida de las cantidades de concreto para su distribución; iv) controlar la oferta a través de los inventarios de despacho para aceptar nuevos pedidos; v) consolidar los estados de ganancias y pérdidas por planta de concreto; y vi) emitir balances financieros por planta de concreto.

Los entrevistados señalaron que los riesgos o dificultades que traería a la empresa el funcionamiento inadecuado de este sistema eran similares al sistema *TIS*, pero para el producto de concreto; entre ellos se pudo identificar: i) pérdida de la data, ii) desconocimiento de la cantidad de concreto requerido por los clientes, iii) descontrol de la producción y iv) afectación de los procesos administrativos (órdenes de compra, los balances financieros de las plantas, los flujos de caja de la empresa, solicitudes de compra de materia prima y controles de inventario en almacén).

Estrategias desarrolladas durante la nacionalización

De acuerdo con las entrevistas, el departamento de tecnología se encargó de sensibilizar a la CT sobre la importancia que representaban los sistemas de información, específicamente el *TIS* y el *Command Alkon* para la empresa. Con base en esto se constituyeron equipos de trabajo conformados por personal del departamento de tecnología y de las plantas, con el objeto de documentar el funcionamiento de los mismos. Esto permitió elaborar un plan de contingencia que planteaba, entre otras cosas, solicitar la capacitación de personal y el ingreso de personal especializado.

En el caso del sistema *TIS* se desarrollaron una serie de acciones para fortalecer las capacidades de los empleados. Una de las principales acciones fue la capacitación de personal del departamento de tecnología en Colombia, por parte de una empresa privada especialista en este sistema. Esta capacitación permitió que estos empleados introdujeran modificaciones en el sistema que mejoraron el proceso de producción; principalmente se incluyó el registro de las fórmulas para crear los distintos tipos de productos de manera

automática (del sistema *TIS*) y la creación de un sistema de comunicaciones entre las plantas sobre la demanda de solicitudes de cemento.

Otra de las acciones importantes fue la mejora de las condiciones de la contratación de licencias de *software*, con el objeto de garantizar el control de los sistemas de información de la empresa y permitir el control de los mismos desde Venezuela.

Así mismo, las adecuaciones en la sala de computación, para mejor operatividad de los sistemas de información, y la creación de mecanismos de comunicación e intercambio de información constante entre el personal del departamento de tecnología y el personal experimentado de las plantas de producción de cemento, fueron claves para realizar mejoras en el funcionamiento de este sistema de información.

Con respecto al sistema *Command Alkon*, las estrategias se centraron en fortalecer las capacidades del personal, principalmente mediante la capacitación y la incorporación de personal con conocimiento en esta área. La capacitación para el manejo de este sistema se hizo a través de la misma empresa proveedora del *Command Alkon*, que lo controlaba desde Brasil, para lo cual se firmó un contrato que incluía además la asistencia técnica. Se contrató personal especializado, como por ejemplo un técnico con conocimientos básicos de dicho sistema, además que se contó con el apoyo del personal de los centros de producción de concreto y del departamento de tecnología.

En líneas generales, podemos decir que las estrategias y acciones más importantes desarrolladas por la CT y los empleados de la empresa que contribuyeron con el mantenimiento operativo de la empresa después de la nacionalización fueron las siguientes:

Planificación y Gerencia

Desde el punto de vista de planificación y gerencia se realizaron las siguientes acciones:

1. Documentación de los procesos medulares de la empresa, tales como comercialización, administración, finanzas, lo cual no se había realizado antes de la nacionalización. Este proceso permitió crear además la memoria tecnológica de la empresa.
2. La conformación de equipos de trabajo para el levantamiento de información de cada sistema de información, compuesto con personal operario y del departamento de tecnología, generando como resultado conocimiento para solicitar mejoras en los contratos con los proveedores y la creación de procedimientos a nivel operacional y tecnológico.
3. Generación de un plan de contingencia de la empresa, con base en los puntos anteriores, que contó con el apoyo del departamento de tecnología para la definición de acciones ante cualquier eventualidad o falla de los sistemas de información. Esta medida, que minimizó los riesgos de paralización de la empresa, motivó el trabajo en equipo para fortalecer sus capacidades ante los cambios. Con esto se profundizó en la capacidad innovativa, dado que este plan de contingencia es una reacción para atender eficientemente a la empresa tal y como lo expresa Pirela *et al.* (1991:23-46).

4. Implementación de una Gerencia basada en la interacción con los empleados, lo que favoreció el intercambio de información entre el personal de la empresa y la CT para conocer y comprender los problemas tecnológicos de la misma.
5. Mejora en las relaciones cliente proveedor: el contacto con los proveedores y la comunicación directa condujo a la firma de nuevos contratos de tecnología de *software*, gestionados directamente por la CT y el departamento de tecnología, siendo este un cambio muy importante para la empresa, porque contribuyó en el mejor funcionamiento de la plataforma tecnológica. Los nuevos contratos, con los proveedores de *software*, incluyeron aspectos no contemplados en los contratos anteriores, tales como: asistencia técnica, *know how* y adquisición de licencias de uso. A partir de estas relaciones cliente-proveedor se generaron las condiciones para el intercambio y aprendizaje tecnológico por parte de los empleados.

Personal

Con respecto al personal se tomó en consideración lo siguiente:

1. Capacitación técnica de personal, particularmente cuatro personas del departamento de tecnología, capacitadas en la República de Colombia. Esto permitió documentar y modificar algunas actividades del proceso de producción y tecnología, tales como el registro de las fórmulas para crear distintos tipos de producto (sistema *T15*). Estos resultados fueron mejoras para la empresa, ya que permitieron contar con nuevo conocimiento para crear el cemento y la posibilidad de modificar su composición para generar nuevos productos desde Venezuela.
2. El ingreso de personal altamente calificado en el área de sistemas de información, particularmente cinco personas especialistas en desarrollo de sistemas al departamento de tecnología. Con los nuevos ingresos se reforzó el área de tecnología, pues se logró la creación de nuevos sistemas y el desarrollo de relaciones entre los sistemas de información.

Tecnología

Las acciones emprendidas desde el punto de vista tecnológico fueron las siguientes:

1. Asistencia técnica por parte de empresas especializadas. Uno de los pasos del aprendizaje tecnológico definidos por el Cendes-UCV es el uso de la asistencia técnica, lo que contribuye a que los empleados puedan adquirir conocimientos teóricos y prácticos, que le permitan después la incorporación de mejoras en los procesos y productos.
2. Desarrollo de dos sistemas de información por parte de los empleados que sustituyeron a *Sisadeca* y *SIV*. La particularidad de estos sistemas es que permiten el intercambio de datos principalmente con el sistema *SAP*. Esto se logró gracias al apoyo de la empresa IBM.

3. Creación de un sistema de información para comunicaciones entre plantas para requerimientos de cemento.
4. Creación de un nuevo dominio en la web para la empresa y utilización del sistema *Lotus notes* como aplicación para las comunicaciones, para mejorar las operaciones empresariales.
5. Adquisición de nuevas licencias para administrar los sistemas de información, incorporando nuevos usuarios en Venezuela, actividad que antes de la nacionalización se realizaba siempre desde Brasil. Estas nuevas licencias se realizaron en mejores condiciones que las anteriores.

Organización

La empresa consideró importante realizar cambios en la organización, como una medida para enfrentar la situación de dependencia tecnológica. La acción consistió en un cambio organizacional en el departamento de tecnología, lo que implicó, además, el incremento del personal en la unidad de soporte técnico (pasó de siete a catorce personas) para atender las áreas de Coordinación de Seguridad de la Información, Coordinación de Procesos del Negocio y Aplicaciones y Coordinación de Soporte Técnico. Estas modificaciones se realizaron para lograr mejor capacidad en el desarrollo de la plataforma tecnológica. Posteriormente a esta fase inicial de nacionalización, se incrementó de manera considerable la nómina de empleados, lo que sin duda alguna afectó tanto a la gerencia de la empresa como a la productividad de esta.

Hay que señalar que el gobierno no se planteó inicialmente el tema tecnológico como algo prioritario en la intervención de la empresa, a pesar de la importancia que tiene la tecnología en la productividad de la misma. La CT se designó con el objeto de realizar la intervención y mantener el funcionamiento de la empresa bajo sus lineamientos, pero fue gracias a la formación profesional de los integrantes de dicha comisión y de la formación y capacidad de los empleados de Holcim que se orientó la intervención del Estado hacia el logro de independencia de la casa matriz en el plano tecnológico, pudiendo así mantener e incluso incrementar la producción, que comenzó a decaer a partir del 2013. Estas estrategias pusieron en evidencia la capacidad innovativa de la empresa al reaccionar eficientemente ante los desequilibrios que la medida estatal produjo, tal y como lo plantean Pirela *et al.* (2000: 99).

Por todo lo dicho, la nacionalización de una empresa o sector industrial no significa solamente asumir el control de la misma, menos aun cuando ya existe una gestión empresarial consolidada, sustentada por las capacidades internas de la organización. Por el contrario, se trata de entender la naturaleza de la empresa, comprender y valorar su capacidad tecnológica e innovativa, la tecnología clave que la sustenta, la preparación del personal y la proyección a futuro de la misma.

Después de la nacionalización

Desde la nacionalización ha habido una serie de cambios a nivel de talento humano y en la productividad de la empresa. En cuanto al personal, para el 2015 existía una nómina de 1.096 empleados, reflejando un aumento de 800 empleados más de los que había en el año 2008. Este incremento, según la coordinadora de Recursos Humanos de Invecem, se justifica, debido al incremento que ha habido de las actividades de mantenimiento preventivo y administrativo en las plantas.

A partir del 2008 hasta el 2015, el desempeño de la actividad cementera experimentó ciclos positivos y negativos en cuanto a producción. Según la base de datos del Ministerio del Poder Popular para Industrias y Comercio (Mppic, 2016), en el 2010 la industria cementera tuvo una producción de 7.426.142 (MTon/año) y una capacidad instalada de 10.9 (MTon/año), lo que indica la utilización de un 68 por ciento de su capacidad instalada. Cinco años después, se redujo la producción a 6.041.375 (MTon/año), pero se aumentó la capacidad instalada a 11.9 (MTon/año), lo que redujo en un 50,8 por ciento el aprovechamiento de su capacidad. Es decir, en ambos años la empresa no operó al 100 por ciento de su capacidad instalada y, por el contrario, su nivel de producción disminuyó (1.384.767 MT/año) en un volumen importante para obras en ejecución, esto a pesar de haber un aumento de la capacidad instalada.

Las cifras indican una merma en la producción, aunada a la existencia de numerosas denuncias por diferentes medios de comunicación que manifiestan la insuficiencia de este producto, así como indicadores, tales como los de la Cámara Venezolana de la Construcción, que alertaron la insuficiencia de materia prima: «la producción de los principales insumos para la construcción reportaron una contracción del 35 por ciento en cabilla y 8 por ciento en cemento».

Hasta el momento, no existen razones que permitan explicar tal situación. Se infiere que el programa social denominado Gran Misión Vivienda del gobierno, dedicado a la construcción de viviendas de interés social, está absorbiendo la producción, ocasionando problemas para la adquisición de cemento en el resto de los sectores industriales y en la propia ciudadanía, lo cual constituiría una imperfección de la medida de Estado que se debería solucionar.

Consideraciones finales del estudio

De acuerdo con la matriz de capacidades tecnológicas propuesta por Bell y Pavitt (1995) basada en Lall (1992), que señala los diferentes grados de madurez de dichas capacidades, en Holcim Venezuela existía, en primer lugar, la capacidad requerida para operar cualquier sistema de producción y, en segundo lugar, la capacidad de cambiar estos sistemas

de manera progresiva, que fue lo que ocurrió en la empresa al desarrollar mejoras en el funcionamiento de los mismos. Todo esto debido a: i) la asistencia técnica, ii) los procesos de aprender haciendo, iii) las interacciones con otros proveedores y iv) la incorporación de nuevos profesionales expertos en el desarrollo de *software*.

En relación a los procesos inherentes a los sistemas de información para controlar los procesos tecnológicos y administrativos, podemos decir que estos sistemas fueron implementados en la empresa con una participación del personal limitada a la operatividad de los mismos; es decir, no se habían realizado mejoras, adaptaciones, modificaciones, mantenimiento ni desarrollo de nuevos programas o *software*. Sin embargo, la voluntad, la formación profesional y la experiencia en el manejo de los sistemas, se convirtieron en factores claves para desarrollar la capacidad de mantener e incluso modificar los sistemas.

A pesar de que el grupo internacional Holcim Ltd ha desarrollado una serie de tecnologías de producción de cemento, que incluso han sido objeto de patentes en Estados Unidos y Europa, de acuerdo con las entrevistas, las tecnologías aplicadas en Venezuela para la elaboración del cemento eran bastante maduras. Si consideramos, además, la información de las patentes solicitadas por la empresa, podemos concluir que Holcim utilizó a Venezuela únicamente como un centro de operaciones para elaborar cemento, porque hubo poca transferencia de tecnología, al menos en el uso de equipos y maquinarias patentadas. Los aportes de Holcim Ltd en Venezuela fueron principalmente en las áreas de formación de personal y en la inclusión de gerentes foráneos en puestos claves de la organización.

A pesar de que el gobierno nacional no se planteó como prioridad el tema tecnológico en el proceso de nacionalización de la empresa Holcim Venezuela, esta logró mantenerse en buenas condiciones hasta 2010, principalmente por la capacidad innovativa puesta de manifiesto a través de las estrategias y acciones en sus dos primeros años como empresa estatal, señalando además el rol que tuvieron los empleados en sensibilizar y motivar a la CT para que orientara sus esfuerzos en el tema tecnológico. La experiencia acumulada (capacidad tecnológica) y la capacidad de la empresa para reaccionar ante los cambios, apoyada en la formación de su personal y en la actitud pro-activa de sus empleados son elementos que forman parte de la capacidad innovativa de la empresa. Estas labores operacionales de trabajo en conjunto la fortalecieron tecnológicamente y productivamente durante esos primeros años, dejándola en condiciones para su perfecta continuidad en la atención al mercado interno.

El desempeño de la CT, a través de los profesionales que la conformaban, demostró su disponibilidad para trabajar en equipo a pesar de no contar con suficiente conocimiento en esta área. En nuestra opinión, estos elementos se conjugaron para desarrollar estrategias que permitieron mantener la operatividad y productividad de la empresa.

Respecto a la nacionalización, esta es una acción que el Estado puede ejercer cuando lo considere necesario para el bien de la nación. Sin embargo, para las empresas, la nacionalización es un factor de incertidumbre que altera sus procesos de gestión en los cuales la capacidad innovativa y tecnológica es un componente necesario para su productividad y estas capacidades tecnológicas industriales pocas veces son valoradas y entendidas en un proceso de nacionalización.

La nacionalización fue asumida como una actividad estratégica, donde era necesario un reordenamiento del sector cementero; sin embargo, al reflexionar sobre la capacidad del Estado para ejercer, a través de las regulaciones, las directrices necesarias para el buen funcionamiento del país, se pone en duda la necesidad de nacionalizar esta industria.

Por todo lo mencionado, el cambio de gestión privada a pública requiere extrema planificación por parte del gobierno, pues no se trata solo de un cambio de propietario; supone la necesidad de adecuar todos los procesos empresariales de manera cuidadosa para evitar cualquier falla que pueda repercutir negativamente en los alcances propuestos.

Una medida de nacionalización será exitosa cuando los resultados posteriores determinen la plena operatividad y productividad de la misma, además de la estabilidad desde todos los aspectos tecnológicos. Desde este punto se hace un llamado de atención a los gobiernos a los fines de planificar, estudiar y analizar las repercusiones de este tipo de medida, incluyendo el propósito y perspectivas futuras.

Referencias bibliograficas

- Brewer, A.** (1981). «Aspectos Organizativos de la Industria Petrolera Nacionalizada en Venezuela» Recuperado en: <http://derechoadministrativoucv.com.ve/files/library/ADPCA-03a-11.pdf>
- CSC** (Corporación Socialista de Cemento) (2012). «Informe de Gestión, 2012». Caracas, Venezuela.
- Del Castillo, Brito y Fraga** (2009). «Análisis de Criticidad Personalizados». *Revista de Ingeniería Mecánica*, vol.12, n° 3. Recuperado en: Hyperlink <http://www.ingenieriamecanica.cujae.edu.cu/index.php/revistaim/article/viewfile/72/395>
- Gaceta Oficial** (2008). N° 5.886, Extraordinario. 18 de junio. Recuperada el 12 de Marzo 2011 Hyperlink http://www.cpzulia.org/archivos/Decr_6091_Ley_Ordenacion_Cementerias_18_06_08.pdf
- Invecem** (2015). «Informe de Operaciones», marzo, Venezuela.
- López, V.** (2017). «La industria Cementera Venezolana: Análisis del Proceso Socioproductivo». Proyecto de Investigación. *Cuadernos del Cendes*. n° 96, septiembre-diciembre, Caracas.
- Melcher, D.** (1995). «La Industrialización de Venezuela». *Revista Economía*, n° 10, pp. 57-89.
- Mibam** (Ministerio del Poder Popular para la Industrias Básicas y Minería) (2010). Informe del sector cementero. Venezuela.
- Pacheco, L.** (2018). «Pdvs 1998: antes de la tormenta» Disponible en: <https://prodavinci.com/pdvs-1998-antes-de-la-tormenta/>
- Patentscope** (2014). «Base de Datos de Patentes Internacionales de Tratados de Cooperación en materia de Patentes» (PCT). «Base de datos de Patentscope». Revisada 10 de Enero 2015. Disponible en: Hyperlink <http://www.wipo.int/patentscope/es/>

Pérez, J. y R. Razz (2009). «La teoría general de los sistemas y su aplicación en el estudio de la seguridad agroalimentaria». *Revista de Ciencias Sociales*, vol. XV, n° 3, septiembre-diciembre, 2009, pp. 486-498, Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

Pirela, A., R. Rengifo, R. Arvanitis y A. Mercado (1991). *Aprendizaje Tecnológico y Conducta Empresarial. La Taxonomía de la Industria Química Venezolana antes del Ajuste Estructural*. Caracas, Venezuela. Cendes, vol. 50.

Pirela, A., H. García y N. Torres (2000). «Gestión económica y diversificación de mercados: proveedores de la industria petrolera» *Revista Espacios*, vol. 21 (3) Parte 2/4 2.000.

Robson, W., (1964) *Industria Nacionalizada y Propiedad Pública*. Editorial Tecno, S.A. Colección Ciencias Sociales, n° 36.

Testa, P. y A. Mercado (2001). *Tecnología y Ambiente. El Desafío Competitivo de la Industria Química y Petroquímica venezolana*. Fundación Polar 1a. edición. Caracas 2001, Cendes 980-00-1809-3.