



00661

Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Examen General de Conocimientos
Trabajo Escrito de Modalidades**

Opción: Estudios competitivos

**Estudio competitivo de la compañía Refratechnik México basado en la
metodología de Michael E. Porter**

Que para obtener el grado de:

Maestro en Administración (Organizaciones)

Presenta: L.C. Jesús Aguilar Muñoz

Tutor: M.A. Luis Enrique Hernández

México, D.F.

2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: JESÚS AGUILAR MUÑOZ

FECHA: 19 - NOV - 2004

FIRMA: 

A mi esposa:

Con amor y admiración, gracias por tu permanente apoyo.

A mis hijas:

Gracias por su sonrisa.

A mis padres y suegros:

Quienes a través de su enseñanza han mantenido el deseo por superarme.

Al M.A. Luis Enrique Hernández:

Con respeto y agradecimiento, porque hizo posible con su valiosa ayuda uno de mis más grandes anhelos académicos.

A mi amiga Susana:

Con infinito agradecimiento por su ayuda desinteresada e invaluable.

A los clientes y personal de Refratechnik:

Sin sus valiosos comentarios no hubiera sido posible el presente estudio.

TEMA

Estudio competitivo de la compañía Refratechnik México basado en la metodología de Michael E. Porter.

MODALIDAD

Estudios Competitivos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Introducción	
Objetivos	
Límites y alcances del estudio	
Breve contenido del estudio	

CAPÍTULO 1. <i>Marco de referencia</i>	1
1.1. Refratechnik, historia.....	2
1.1.1. Misión de Refratechnik México.....	4
1.1.2. Visión de Refratechnik México.....	4
1.2. La industria y sus acepciones.....	5
1.3. La industria del cemento.....	6
1.4. Nuestros principales clientes.....	8
1.4.1. Cementos Mexicanos (Cemex).....	8
1.4.2. Holcim – Apasco.....	9
1.4.3. Cementos Cruz Azul, S. C. L.....	10
1.4.4. Grupo Cementos Chihuahua (GCC).....	10
1.4.5. Corporación Moctezuma.....	11
1.4.6. Lafarge Cementos, S. A.....	11
1.5. La industria del refractario.....	12
1.6. Nuestros principales competidores.....	13
1.6.1. RHI Refractories.....	15
1.6.2. LWB Refractories.....	15
1.6.3. Magnesita, S. A.....	15
1.6.4. Kilocalor.....	15
CAPÍTULO 2. <i>Análisis estructural de la industria del refractario</i>	20
2.1. Barreras de entrada.....	22
2.1.1. Identidad de marca.....	22
2.1.2. Necesidades de capital.....	24
2.1.3. Diferencias propias del producto.....	24
2.1.3.1. Tecnología de productos patentados.....	24
2.1.3.2. Acceso preferencial a materias primas.....	25
2.1.3.3. Ubicación favorable.....	25
2.1.3.4. Políticas gubernamentales.....	26
2.1.3.5. Curva de aprendizaje o experiencia.....	26

2.2. Poder de negociación de los compradores de refractario.....	26
2.2.1. Cemex.....	28
2.2.2. Holcim – Apasco.....	29
2.2.3. Cementos Cruz Azul, S. C. L.....	30
2.2.4. Corporación Moctezuma.....	30
2.2.5. Lafarge Cementos, S. A.....	31
2.3. Amenaza de productos sustitutos.....	31
2.4. Capacidad de negociación de proveedores de la industria del refractario.....	33
2.5. Intensidad de la rivalidad entre los competidores actuales.....	33
2.5.1. Competidores globales y semiglobales.....	34
2.5.2. Crecimiento de la industria del refractario.....	35
2.5.3. Altos costos fijos y de almacenamiento.....	36
2.5.4. Guerra de precios.....	37
2.5.5. Calidad de los productos.....	38
2.5.6. Servicio después de la venta.....	38
CAPÍTULO 3. <i>La cadena de valor y la ventaja competitiva</i>	39
3.1. La cadena de valor.....	40
3.2. Actividades de apoyo.....	41
3.2.1. Finanzas.....	41
3.2.2. Sistemas.....	42
3.2.3. Logística.....	42
3.2.4. Manejo de recursos humanos.....	43
3.2.5. Mercadotecnia.....	43
3.3. Actividades principales.....	44
3.3.1. Producción.....	44
3.3.2. Calidad de la materia prima.....	44
3.3.3. Investigación y desarrollo.....	44
3.3.4. Departamento de ventas.....	45
CAPÍTULO 4. <i>Elección de una estrategia competitiva</i>	46
4.1. Estrategia competitiva.....	47
4.2. ¿Porqué no elegir una estrategia competitiva basada en costo?.....	50
4.3. ¿Porqué no elegir una estrategia competitiva basada en enfoque?.....	52
4.4. ¿Porqué sí elegir una estrategia basada en diferenciación?.....	54

CAPÍTULO 5. <i>Conclusiones</i>	55
5.1. Conclusiones.....	56
Glosario.....	59
Bibliografía.....	62

INTRODUCCIÓN

Introducción
Objetivos
Límites y alcances del estudio
Breve contenido del estudio

INTRODUCCIÓN

En un país como el nuestro en donde día a día surgen infinidad de negocios que al otro día desaparecen, en donde la palabra “pego el negocio” es sinónimo de éxito, demuestra nuestra falta de cultura por hacer estudios de mercado, planes de negocio o estudios competitivos que nos permitan garantizar en cierto grado el éxito de tales negocios.

Recordemos que durante los 80's, con un proteccionismo gubernamental exacerbado se permitió a las empresas locales relajarse al tener garantizado el mercado local.

Derivado de las anteriores y otras problemáticas la mayoría de nuestras compañías no se prepararon para una apertura de mercado agresiva. Hoy día, bajo la irreversible globalización nos hemos dado cuenta que tenemos un gran rezago frente a la competencia, no solamente con la competencia local sino también con la agresiva competencia exterior que durante los últimos años ha venido invirtiendo en tecnología, en capacitación, en seguir las mejores prácticas administrativas que les brinden una ventaja competitiva.

Como consecuencia de la falta de preparación algunas compañías mexicanas se debaten con el dilema de: sí es mejor invertir en maquinaria o pagar las altas cargas tributarias mexicanas; mientras esto sucede los grandes competidores han identificado las fuerzas y debilidades de la competencia e inclusive van más allá: como influir en ellas para sacarles mayor provecho.

Dentro de toda la problemática empresarial mexicana, afortunadamente en los últimos años muchas empresas mexicanas ya trabajan siguiendo planes de negocio, considerando estudios de mercado, en seguir las mejores prácticas administrativas, en considerar que la importancia de una estrategia competitiva significa la supervivencia o en otros casos con la convicción de que se obtienen importantes beneficios con la formulación de una estrategia.

En la mayoría de pequeñas, medianas o grandes empresas, la persona encargada de la toma de decisiones seguramente se ha hecho alguna de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo hace la competencia para tener los precios que tiene?
- ¿Cómo puedo tener más clientes?

- ¿Cómo puedo vender más y a mejor precio?
- ¿Cuál es la mejor manera de posicionar mi empresa para que compita a largo plazo?
- ¿Cómo evolucionará mi industria?
- ¿Qué probables medidas adoptará la competencia y cómo deberé de reaccionar?

Estás y muchas otras preguntas se han hecho los directores de plantas cementeras mexicanas, que han visto como han sido absorbidas por grandes conglomerados transnacionales que con nuevas tecnologías y un cambio en la filosofía de trabajo vienen a imponer sus líneas de acción.

México es un país en el cual, de acuerdo al Consejo Nacional de Población en el año 2010 seremos 111.6 millones de habitantes de los cuales el promedio de edad será de 37 años y para el año 2030 alcanzaremos los 127 millones de mexicanos con grandes necesidades de vivienda y de infraestructura, en el caso de considerar un consumo per cápita de cemento de 400 Kg. anuales por ser considerado un país emergente, tendremos una demanda de cemento en el orden de 50 millones de toneladas. Adicional a nuestro crecimiento tenemos otro atractivo, México es uno de los países donde el cemento tiene el precio más alto a nivel mundial, en promedio 50% más alto que en Europa y 40% más alto que en Estados Unidos, derivado de estos dos atractivos los grandes grupos mundiales productores de cemento han decidido establecerse en México y competir, no en precio sino en tecnología, haciendo más grande el margen de utilidad vía eficiencia en sus procesos.

Los planteamientos anteriores, así como las interrogantes, los analizaremos siguiendo la metodología de Michael E. Porter.* Bajo la cual analizaremos a la industria del cemento y sobre todo a la industria del refractario que normalmente sigue los destinos de la anterior, trataremos de predecir su evolución; así como el tratar de entender a los competidores y su situación y por último traducir el análisis y llevarlo a una estrategia competitiva de la empresa.

* Es titular de la cátedra de estrategia competitiva y competitividad internacional en la Harvard Business School. En 1983, el profesor Porter fue designado para formar parte de la Comisión sobre competitividad Industrial, que, instituida por el presidente Reagan, inició en Estados Unidos el debate sobre la competitividad. Asesora a jefes de Estado, Gobernadores, directores de empresas de todo el mundo, ha recibido el premio Wells de Economía, el premio Adam Smith, tres premios McKinsey y el título honoris causa por la Facultad de Económicas de Estocolmo y otras seis universidades. Michael E. Porter está considerado como el pensador más influyente del mundo en materia de estrategia empresarial.

OBJETIVOS

Los objetivos para el desarrollo del presente trabajo se enuncian a continuación, el orden no representa el nivel de importancia:

- Presentar la opción de trabajo escrito para obtener el grado de Maestro en Administración (Organizaciones) de acuerdo a la modalidad de estudios competitivos aprobado por el Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración.
- Llevar a la práctica los conocimientos adquiridos durante los estudios de maestría.
- Aportar la experiencia laboral adquirida durante trece años de trabajo en beneficio de la empresa Refratechnik México, S.A. de C.V. en primer término y como consecuencia a Refratechnik Cement GmbH.
- Determinar la posición con respecto de sus competidores de Refratechnik Cement GmbH analizando a su filial Refratechnik México, S.A. de C.V.
- Plantear una estrategia competitiva de Refratechnik Cement que involucre a sus diferentes filiales.

LÍMITES Y ALCANCES DEL ESTUDIO

- El tema del presente trabajo tiene como objeto de estudio a la empresa Refratechnik México, S.A. de C.V. (en lo futuro Refratechnik México), empresa mediana constituida en la Ciudad de México y con operaciones en México, Cuba y Venezuela en lo que respecta a la venta de productos refractarios.
- Debido a la interdependencia y que Refratechnik México sigue los lineamientos de Refratechnik Cement, en muchos casos se analiza directamente la situación de Refratechnik Cement en los mercados atendidos por su filial Refratechnik México.
- El período de análisis de la empresa sujeta a estudio y su entorno comprende entre los años 1999 a 2004. Los períodos anteriores a esta fecha sirven solamente como antecedentes.

- El área del conocimiento que sigue este trabajo es Teoría de la Administración bajo la línea de Estudios Competitivos.
- El trabajo de investigación desarrollado esta basado en la metodología propuesta por Michael E. Porter para analizar los sectores industriales y de la competencia, revisados durante la Maestría de Administración (Organizaciones).
- Los datos estadísticos y referencias bibliográficas que se presentan son responsabilidad de sus autores.

BREVE CONTENIDO DEL ESTUDIO

En el primer capítulo se hace una breve descripción desde los orígenes hasta nuestros días de la empresa objeto de estudio, se analiza el concepto de industria en forma general. Pasamos a la descripción particular de industria cementera mundial como marco general y llegamos en forma particular a la industria cementera regional, de igual forma tomamos a la industria del refractario a nivel mundial terminando en forma particular en las regiones donde Refratechnik México comercializa sus productos. De esta forma obtenemos un marco que nos permita referenciar nuestro estudio.

En el segundo capítulo se hace un análisis estructural de la industria del refractario basando en el modelo propuesto por Michael E. Porter, iniciando con un análisis de las barreras de entrada para lo cual se analiza la identidad de marca, la necesidad de grandes capitales para poder ingresar como competidor, las materias primas y el control de los mercados existentes, la ubicación de las plantas productoras de refractarios, las políticas gubernamentales y su impacto en la industria del refractario, y la curva de aprendizaje o de experiencia. Como segundo después de las barreras de entrada y sus componentes analizamos el poder de negociación de los compradores de refractario en especial de la industria del cemento, continuando con el poder de negociación de los vendedores de materias primas que sirven de base para fabricar los productos refractarios, también se analiza la amenaza de productos sustitutos y finalmente pasamos a analizar el grado de rivalidad entre los oferentes de refractario.

Para el tercer capítulo hacemos referencia a la cadena de valor como una herramienta para segmentar las actividades de la empresa y de esta forma poder establecer una ventaja competitiva, para lo cual se requiere hacer un análisis completo de eslabones que componen la cadena de valor de la compañía objeto de análisis.

Hacia el cuarto capítulo observaremos los puntos a considerar para la elección de una estrategia competitiva. Descartando el porqué no basar está en costo o enfoque y sí en diferenciación.

Para el quinto y último capítulo reservamos las conclusiones hechas a manera de recomendación.

CAPÍTULO I
MARCO DE REFERENCIA

Refratechnik México, historia
La industria y sus acepciones
La industria del cemento
Nuestros principales clientes
La industria del refractario
Nuestros principales competidores

1.1. REFRA-TECHNIK HISTORIA

Los orígenes de la empresa objeto de estudio datan de los años 1948/49 cuando se funda una empresa llamada "Asociación de trabajo sobre refractarios" establecida entre las fabricas de Cemento Pórtland del Norte de Alemania y el Sr. Karl Albert, esta empresa se localizaba en un poblado cercano a Göttingen, Alemania. Durante 1950 tras separarse de las fábricas de Cemento Pórtland del Norte de Alemania el Sr. Albert funda lo que en aquel entonces se llamo: "Fábrica de ladrillos refractarios Karl Albert".

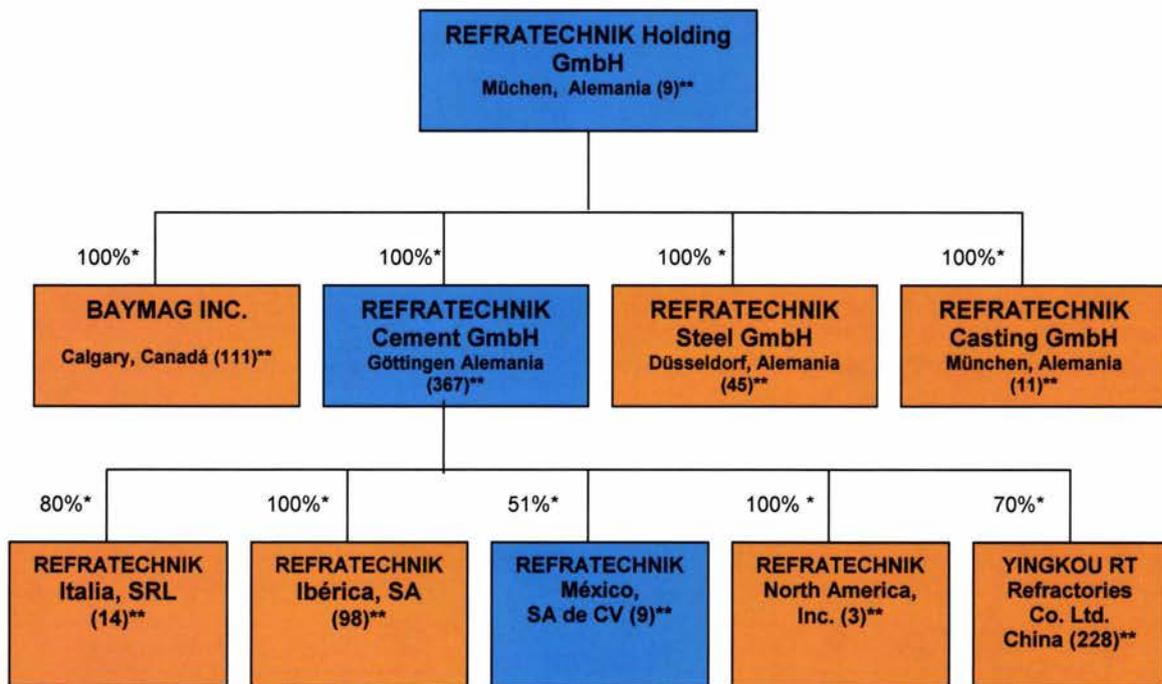
En 1964 ya bajo la dirección del Sr. Alexander Tutsek, aquella firma paso a denominarse Refratechnik GmbH. El Sr. Tutsek que entro a la empresa en 1954 guía hasta el día de hoy los destinos de esta firma como director y principal accionista, bajo su dirección Refratechnik se ha desarrollado de un taller familiar de fabricación de ladrillos refractarios al fabricante líder mundial de refractarios para la industria del cemento.

Desde sus inicios Refratechnik se distingue de todos los demás fabricantes de refractarios en un punto, nació en una fábrica de cemento y hasta hoy en día ha permanecido fiel a este origen. Refratechnik vende aproximadamente el 80% de sus productos a la industria del cemento y la cal, siendo líder con un porcentaje de mercado de alrededor del 23% en **ladrillos básicos**, con ventas anuales de más de 250 millones de Euros.¹

En los últimos años siguiendo el pensamiento de pensar global actuar local y con la finalidad de permitir una mayor flexibilidad y la proximidad con los clientes, diferentes áreas de la empresa se transforman en empresas autónomas de tamaño mediano, agrupadas bajo un Holding que se encarga de establecer y perseguir objetivos de empresa a largo plazo mediante una concepción estratégica y una orientación del grupo en conjunto.

En el siguiente organigrama se muestra como esta constituido el grupo Refratechnik.

¹DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlín 2000", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 2000, REFRA-TECHNIK GmbH., Göttingen, Alemania, p. 3.



*Corresponde al porcentaje accionario perteneciente a Refratechnik.

**Corresponde al número de empleados fijos.

FIGURA 1.1 Estructura organizacional (incluye porcentaje accionario y número de empleados) del grupo Refratechnik.

FUENTE: Documentación de precios de transferencia para Grupo REFRATECHNIK 2003, elaborado por Ernst & Young International.

Junto a Refratechnik Cement GmbH está Refratechnik Steel GmbH como sociedad distribuidora para las industrias del acero y de los **metales no férreos**, Refratechnik Casting GmbH como sociedad distribuidora de productos auxiliares para fundiciones y Baymag Mines en Canadá como proveedor de materias primas para el área de los refractarios y como productor de magnesita fundida y magnesita fundida cáusticamente para diversas áreas industriales.

Refratechnik Cement esta localizada en Göttingen, Alemania; es responsable de la producción y la distribución mundial de **productos refractarios** para la industria del cemento y la cal. Adicionalmente también fabrica refractarios para el acero que serán comercializados por Refratechnik Steel.

Refratechnik México nace en 1999 como una filial de Refratechnik Cement, la finalidad es estar más cerca de sus clientes, para respaldarlos técnicamente y ofrecer a ellos paquetes de servicio integral (venta e instalación de refractarios).

Actualmente Refratechnik México atiende los intereses del grupo Refratechnik exclusivamente comercializando productos para el área del cemento en México, Cuba y Venezuela, asimismo ofrece servicios de instalación de refractario a cualquier planta cementera alrededor del mundo.

Los servicios que Refratechnik México presta a la industria cementera son los siguientes:

- Asesoramiento confiable por expertos para la mejor elección de productos refractarios.
- Instalación de productos refractarios.
- Bodega de refractario para cubrir demandas no planificadas.
- Seguimiento a las campañas de duración de productos refractarios instalados.
- Medición de la deformación de la coraza del horno.
- Medición no destructiva del espesor residual de los ladrillos refractarios.
- Análisis de ladrillos residuales para determinar causas de desgaste.
- Supervisión durante la instalación de refractarios.

Pensando en referenciar nuestra empresa objeto de estudio y para un mejor entendimiento, la misión y visión son:

1.1.1. Misión de Refratechnik México:

*“En Refratechnik México, nuestro esfuerzo se concentra en la búsqueda constante de la excelencia en el suministro e instalación de materiales refractarios para la industria del cemento. En Refratechnik México, nos comprometemos a colaborar con nuestros clientes para asegurar el funcionamiento de su planta productiva y contribuir a la optimización de su proceso de calcinación”.*²

1.1.2. Visión de Refratechnik México:

“Refratechnik México, desea ser una empresa líder en el suministro e instalación de materiales refractarios de alta calidad para la industria del cemento. Asegurando con ello la conservación de fuentes de trabajo para

² MANUAL DE ORGANIZACIÓN, REFRATECHNIK México, 2002, p. 21

nuestro personal y de esta forma contribuir al crecimiento económico de México y al bienestar de todos los integrantes de esta empresa.

En Refratechnik México, deseamos ser una empresa que trabaja con su gente y para su gente”.³

Del nacimiento de la empresa en 1999 a diciembre de 2003 las ventas se han incrementado en un 671%, principalmente por la venta directa de ladrillos y concretos desde la bodega y por contratos importantes en la instalación de refractario.

Ventas por año y proyectos importantes de Refratechnik México

AÑO	VENTAS EN MILL. DE PESOS	PROYECTOS IMPORTANTES
2000	7.03	
2001	17.69	Instalación de refractarios en una nueva línea de producción. Cementos Avellaneda, Argentina.
2002	28.69	Supervisión en la instalación de refractario en una nueva línea de producción en Egipto.
2003	54.00	Venta e instalación de refractario en una nueva línea de producción. Cementos Cruz Azul, México.
2004	60.00*	Instalación de refractario en una nueva línea de producción. Cementos Cienfuegos, Cuba.

*Dato presupuestado para el año 2004.

FIGURA 1.2 Ventas por año y proyectos importantes.
FUENTE: Información preparada por el autor

1.2. LA INDUSTRIA Y SUS ACEPCIONES

Las empresas pueden clasificarse de varias formas. Una es agruparlas según sus productos, las que suministran los mismos productos o similares pertenecen a la misma industria.

De acuerdo a Royer LeRoy, “una industria se define como un grupo de empresas que fabrican productos semejantes”.⁴

Para Campbell R. McConell y Stanley L. Blue “una industria es un grupo de empresas que producen artículos idénticos o similares”.⁵

³ MANUAL DE ORGANIZACIÓN, Ob. cit. p. 21.

⁴ LEROY MILLER, Roger. *Microeconomía moderna*, Harla, México, 1982, p 77.

⁵ McCONNELL, Campbell R. y BLUE, Stanley L. *Economía. Principios, problemas y políticas*, McGraw-Hill, México, 2000, p. 83.

1.3. LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

La palabra cemento deriva del latín *caementum* que hace alusión al nombre de varias sustancias adhesivas.

De acuerdo a la definición que aparece en la norma Mexicana NMX-C-4141-ONNCCE, el cemento Pórtland es un **material inorgánico** finamente pulverizado, que al agregarle agua, ya sea solo o mezclado con arena, grava, asbesto u otros materiales, tiene la propiedad de fraguar y endurecer, incluso bajo el agua, en virtud de reacciones químicas durante la hidratación y que, una vez endurecido, desarrolla su resistencia y conserva su estabilidad.

El cemento Pórtland se fabrica en cuatro etapas básicas:

1. Trituración y molienda de la materia prima.
2. Mezcla de los materiales en las proporciones correctas, para obtener el polvo crudo.
3. Calcinación del polvo crudo.
4. Molienda del producto calcinado, conocido como **Clinker**, junto con una pequeña cantidad de yeso.

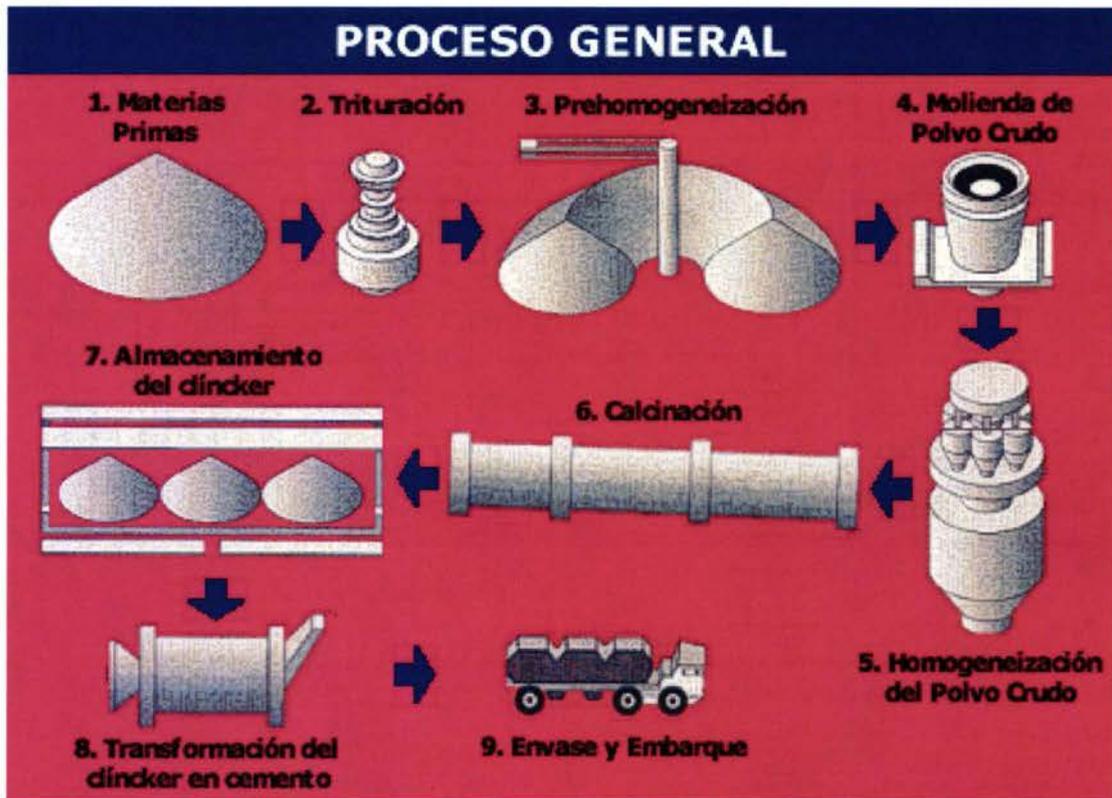


FIGURA 1.3 Proceso general de fabricación de cemento.
FUENTE: Sitio en Internet <http://www.cruzazul.com.mx>

En los últimos 10 años la industria cementera mundial ha evolucionado, algunas empresas de ser pequeños consorcios individuales se han convertido en “**global players**”–jugadores globales-. Los 9 consorcios del cemento más importantes representan el 30% de la producción mundial de cemento, pero controlan mucho más a través de sus participantes.

La industria del cemento en México se caracteriza por ser una de las industrias más eficientes del país y por ser competitiva con las mejores del mundo. El 100% de las plantas cementeras mexicanas tiene hornos de vía seca, que es la más eficiente. México, ha venido incrementado su demanda en los últimos años para convertirse en uno de los 13 países con mayor producción de cemento en el mundo,⁶ mostrando crecimientos superiores al promedio mundial e inclusive al de países desarrollados como Estados Unidos, Alemania o Japón.

⁶ Cámara Nacional del Cemento (CANACEM), sitio en Internet <http://www.canacem.org.mx>

En el caso específico del mercado mexicano encontramos a pocos productores que controlan los precios del cemento en México, como se muestra a continuación.

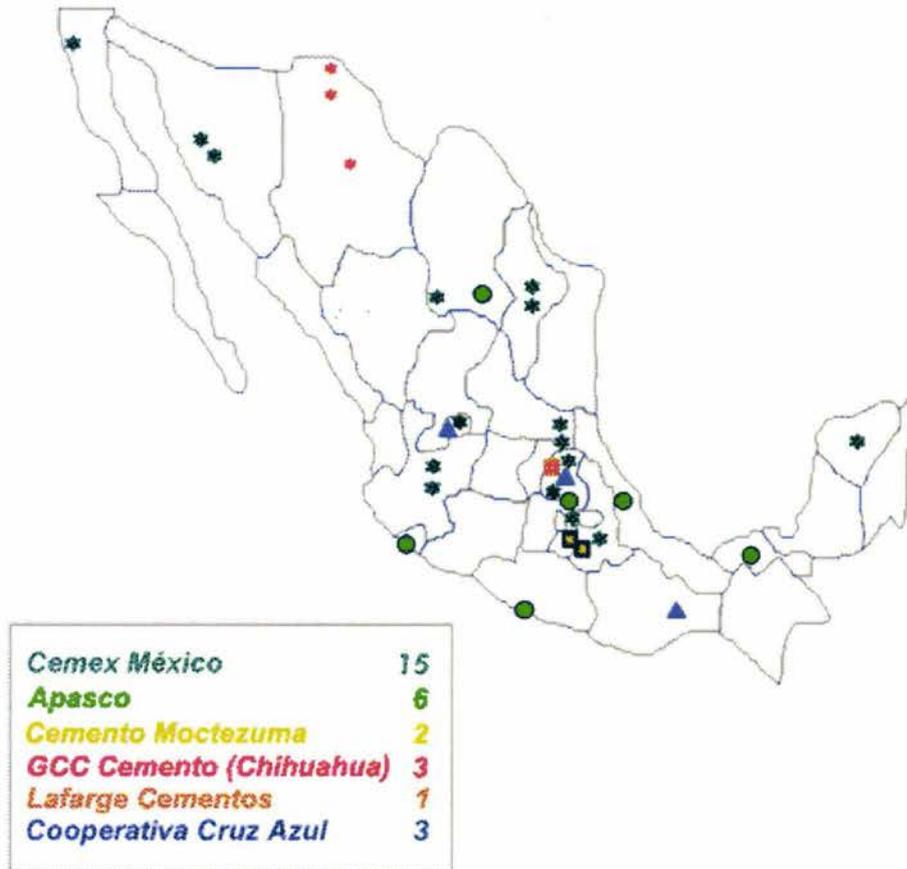


FIGURA 1.4 Ubicación de plantas por grupos cementeros.
FUENTE: Sitio en Internet <http://www.canacem.org.mx>

1.4. NUESTROS PRINCIPALES CLIENTES

1.4.1. Cementos Mexicanos (Cemex)

Cemex inicia en 1906 con la apertura de la planta Cementos Hidalgo en el norte de nuestro país. De una empresa regional se ha convertido en una de las mayores compañías cementeras globales; distinguidos por una innovación constante y cambiando el “Know how” –saber cómo- por el “Know why”, –saber por qué-.⁷

⁷ CEMEX. Sitio en Internet <http://www.cemex.com.mx>

Hacia 1992 hace una de sus más importantes adquisiciones, compra en más de USD 1,800 millones a Valenciana de Cementos y Sansón que juntas controlan con sus 12 plantas el 28% del mercado español y se convierten en estratégicas para la exportación, así como la ventanilla a través de la cual Cemex ha contratado más de la mitad de su deuda actual.

A finales de 1996 Cemex tenía una deuda por USD 4,500 millones (46.3% de la capitalización de la empresa y 2.16% del flujo operativo), la cual ha sido refinanciada aprovechando menores intereses en otros países como España y Estados Unidos. En los últimos años ha logrado reducir sus pasivos a corto plazo. Sin embargo el alto endeudamiento es el precio que Cemex ha debido pagar para lograr la internacionalización.

Cemex es propietario de 51 plantas cementeras en diferentes países, de las cuales 15 se encuentran en México. Tiene una participación minoritaria en 17 plantas cementeras, cuenta con una capacidad de producción de 79.5 millones de toneladas anuales de cemento. Produce en 30 países y comercializa sus productos y de terceros en 60 países. Su planta laboral es de 20,000 empleados. Hoy en día el 60% de sus ingresos provienen de plazas distintas a las mexicanas. Es considerado el tercer productor de cemento a nivel mundial.

Cemex participa con el 59% del mercado del cemento en México.

1.4.2. Holcim - Apasco

Anteriormente llamado Grupo Apasco y bien identificado en el mercado nacional con el perro Bulldog, a partir de octubre de 2003 se llama Holcim - Apasco, filial del grupo suizo Holcim considerado el segundo productor de cemento en el mundo con una capacidad de producción mundial de 140 millones de toneladas. Holcim es una compañía nacida en Holderbank Suiza que opera en 70 países.

La filial mexicana nació en 1928 en el poblado de Apasco, Estado de México. La Suiza Holderbank, hoy Holcim, adquirió su primera participación en la filial mexicana en 1964. La matriz Suiza controla el 69% del capital; el resto se lo reparten accionistas mexicanos, fondos de inversión y la bolsa mexicana de valores. Las ventas en México representan un 10% de los ingresos mundiales de Holcim.⁸

⁸ AGUILAR JUÁREZ, David. "Holcim-Apasco. Un Suizo global", en *Expansión*, núm. 878, México, noviembre 2003, p. 178

Holcim- Apasco participa con un 23% del mercado mexicano, posee seis plantas de cemento, que suman una capacidad de producción de 10.1 millones de toneladas anuales. Su planta laboral es de más de 2,568 empleados.

1.4.3. Cementos Cruz Azul, S.C.L.

En 1881 el inglés Henry Gibbon instaló en la Hacienda de Jasso, en el Estado de Hidalgo, una fábrica de cal hidráulica, lo que constituyó el antecedente de la fábrica de cemento más antigua del país.⁹ En 1906 se constituye la compañía de Cemento Pórtland Cruz Azul, en aquel entonces las condiciones laborales eran deplorables porque se contrataba a los trabajadores de forma eventual. Esta situación duró sin cambios hasta 1925 cuando un grupo de trabajadores fundó el primer sindicato, que reunió a todos los trabajadores. En marzo de 1931 la Tolteca compra la Cruz Azul, fijándose como fecha de entrega el 15 de octubre del mismo año, los accionistas deciden cerrar La Cruz Azul y operar sólo con la Tolteca por lo cual los trabajadores deciden iniciar los trámites legales para conservar su fuente de trabajo. El 29 de enero de 1934 los 192 nuevos dueños de la fábrica se constituyeron en cooperativa.

Cementos Cruz Azul es una empresa 100% mexicana integrada por 3,000 socios, integrados en una cooperativa y con la filosofía Cooperativa Cruz Azul, enfocada hacia el hombre y al servicio a la comunidad.

Cementos Cruz Azul participa con un 13% del mercado nacional, posee tres plantas de cemento, que suman una capacidad de producción de 6.5 millones de toneladas anuales.

1.4.4. Grupo Cementos Chihuahua (GCC)

GCC fue fundada en 1941, en sus inicios contaba con una capacidad anual de producción de cemento de 60,000 toneladas, en 1972, inicio operaciones la planta productora de cemento de Ciudad Juárez, Chihuahua, con lo que Cementos de Chihuahua, S.A. de C.V. alcanzaba una capacidad instalada de producción de cemento de 420,000 toneladas anuales.

⁹ BALLINA RÍOS, Francisco. "¿Cooperativismo o Corporativismo? Una disyuntiva organizacional mexicana para el siglo XXI", en Contaduría y Administración, Investigaciones de la FCA-UNAM, núm. 189, México, abril-junio 1998, p. 39.

Actualmente GCC participa con 3% del mercado nacional, cuenta con tres plantas de cemento en Samalayuca, Ciudad Juárez y Cuahtémoc todas en Chihuahua, suma una capacidad de producción de 2.37 millones de toneladas anuales.

1.4.5. Corporación Moctezuma

Su origen se remonta a 1943, cuando la primera planta de Corporación Moctezuma se construyó en Jiutepec, Morelos, bajo la guía de algunos empresarios mexicanos que consideraron la oportunidad de aprovechar las características geológicas del área y las condiciones ambientales de esa zona de la república mexicana.¹⁰

Corporación Moctezuma fue adquirida en 1982 por la empresa productora de concreto Latinoamericana de Concretos (Lacosa), posteriormente el consorcio cementero italiano Fratelli Buzzi adquirió una parte del grupo mexicano y de esta forma se integra el grupo Lacosa. En 1988 el grupo catalán Cementos Mollins se incorporó como accionista, para dar forma desde entonces a Corporación Moctezuma. Finalmente en 1994 se integra el grupo Carso con lo que empezó a concretarse la nueva planta en Tepezingo, Morelos.

Cementos Moctezuma participa con el 2% del mercado interno, posee dos plantas cementeras con una capacidad conjunta de 2.1 millón de toneladas anuales. Su planta laboral es de 75 personas.

1.4.6. Lafarge Cementos, S.A.

Lafarge, empresa francesa, es el productor de cemento más grande del mundo. Esta empresa se formó en 1833, actualmente cuenta con 83,000 empleados, con presencia en 75 países. No sólo se dedica a la producción de cemento, ofrece soluciones a las empresas de construcción en los ramos de concreto y agregados, techos, detallado de edificios con yesos entre otros.

La filial mexicana nació en 1928 en el poblado de Vito, Estado de México con el nombre de fábrica de cemento La Polar. La francesa Lafarge adquirió el 100% de las acciones en 2001.

¹⁰ MORALES, Jorge. "Cementos Moctezuma. Construye un sólido prestigio", en Mundo Ejecutivo, núm. 261, México, enero 2001, p. 12.

Con una capacidad de producción de 1.5 millones de toneladas anuales en una sola planta, participa con el 1.5% del mercado interno, sin embargo planea arrancar su nueva línea de producción en enero del 2006.

1.5. LA INDUSTRIA DEL REFRACTARIO

Los productos refractarios son esenciales para algunos procesos industriales en los cuales se este expuesto a altas temperaturas y son usados para proveer resistencia térmica y de corrosión, así pues su función principal es servir como aislamientos para hornos, hervidores o reactores, de está forma deben ser considerados como materiales auxiliares en los procesos de fabricación del aluminio, vidrio, acero, metal, cal y clinker de cemento ya que estos productos no pueden ser elaborados sin productos refractarios.



FIGURA 1.5 Vista general de una planta de Cemento.

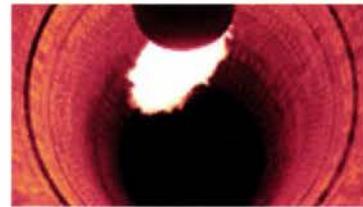


FIGURA 1.6 Vista interior de un horno de Cemento.



FIGURA 1.7 Horno de fundición.

FUENTE: Archivo fotográfico de Refratechnik México

Considerando el hecho de que los productos refractarios son materiales auxiliares, el desarrollo de la industria del refractario es dependiente del desarrollo y progreso técnico de cada segmento industrial donde se use refractario.

El más importante segmento de clientes para la industria del refractario es la industrial del acero, la cual consume 70% de la producción

total de refractario en el mundo, seguido de la industria cementera que consume un 7%, la industria metálica no ferrosa participa con un 5% y el resto se distribuye en varias industrias como la industria química, el vidrio y la incineración de desperdicios.

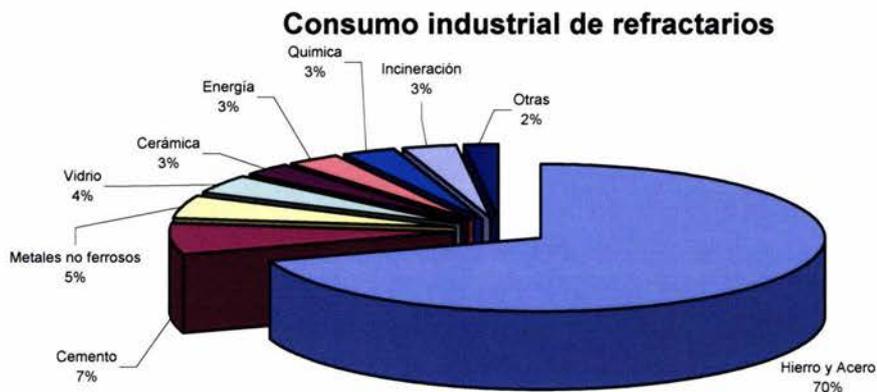


FIGURA 1.8 Consumo de refractario a nivel mundial por Industria
FUENTE: Datos preparados por el autor

A partir de lo anterior podemos definir a la industria del refractario como: grupo de empresas que suministran materiales cerámicos no metales (incluyendo aquellos que contienen un poco de metal) resistentes a altas temperaturas (**cono pirométrico** $\geq 1,500^{\circ} \text{C}$) y que su función principal es proveer resistencia térmica a equipos que trabajan a altas temperaturas.

1.6. NUESTROS PRINCIPALES COMPETIDORES

La evolución que se ha dado en la industria del cemento ha llevado a la industria del refractario a tendencias de globalización similares, siguiendo la regla de que la estructura del proveedor se adapta a la del cliente, por otro lado la crisis en los mercados locales y el retroceso de la industria del acero como mayor consumidor de refractario y también por la sobrecapacidad

existente ha llevado a una guerra de precios, seguida de absorciones de empresas. Hace diez años había seis firmas que podían ofertar ladrillos básicos para la industria del cemento a nivel global, hoy quedan solamente tres.

ACTIVIDAD GLOBAL	ACTIVIDAD REGIONAL	ACTIVIDAD LOCAL
REFRATECHNIK (Alemania) LWB Refractories (USA, Alemania, Bélgica) Lhoist/Wülfranht/Baker RHI Refractories (Austria) Veitscher, Radex, Didier, Narco, Zircoa, Dolomite Franchi, Canadian Refractories, Refractarios Mexicanos, Refractarios Chilenos, Lota Green, A.P. Green, M.W. Aken y otros Magnesita (Brasil) (Semiglobal)	Cookson /Vesuvius (Inglaterra) Steetley (USA) Kilocalor (España)	Shinagawa (Japón) Yotai (Corea) National Refractories (USA) Ibar (Brasil) AMR Refractories (España) Ropczyce (Rep. Checa) Lovinit (Polonia) Cerámica Carabobo (Venezuela)

FIGURA 1.9 Proveedores de ladrillos refractarios para la industria del cemento.
FUENTE: REFRA-Kolloquium Berlin 2002 y modificaciones realizadas por el autor

Existen naturalmente productores locales que cubren las propias necesidades locales, sin embargo para los grandes grupos cementeros no es deseable una multitud de ofertas, puesto que en este punto se perderían las ventajas de las compras centralizadas a nivel global.

Esta evolución de las compras centralizadas de grandes tonelajes de refractario a nivel global favorece en cierta medida una reducción de la variedad de los productos y un aumento en el potencial monopolizador de los proveedores.

Es necesario considerar que la competencia es global, sobre todo con RHI Refractories y LWB Refractories y en menor medida con Magnesita, de tal suerte que la forma de competir en México es consecuencia de la competencia global, para el caso del mercado mexicano los principales competidores de la empresa objeto de estudio son:

1.6.1. RHI Refractories

Después de integrar a las principales industrias productoras de refractarios a nivel mundial, podemos decir que el conglomerado RHI Refractories tiene sus orígenes en 1824 cuando Didier fue fundada, aunque fue hasta 2001 cuando se integran todas las firmas y forman lo que hoy día se llama RHI Refractories.

RHI Refractories es el principal productor de refractarios a nivel mundial. Con ventas por más de 1.1 billones de euros y una producción de 1.5 millones de toneladas anuales de productos refractarios.¹¹ Produce en 13 países incluido México.

1.6.2. LWB Refractories

LWB Refractories fue establecida en 2001 y combina compañías con tres siglos de experiencia, lo que anteriormente fueran Lhoist, Wülfrath y Baker Refractories, compañías locales que con este esfuerzo intentan competir en forma global, principalmente en materiales refractarios básicos.

Cuentan con seis plantas productoras de materiales refractarios: 3 en Alemania, 2 en Francia y una en Estados Unidos.

1.6.3. Magnesita, S.A.

Magnesita, S.A. es una compañía Brasileña, dedicada a actividades de minería y de producción de materiales refractarios. Fue fundada en 1940 con el descubrimiento de depósitos de magnesita en Brumado, Brasil.

1.6.4. Kilocalor

Empresa con base en Barcelona, España. Fue fundada en 1952, su actividad principal es en el área de concretos refractarios aunque también compite en ladrillos aunque en menor escala. Solamente tiene una planta productora.

¹¹ RHI Ag, sitio en Internet <http://www.hwr.com>

Principales plantas productoras de refractario a nivel mundial

País	Localidad	Fabricante
Alemania	Aken	
Alemania	Duisburg	
Alemania	Mainzlar	
Alemania	Maktredwitz	
Alemania	Niederdollendorf	
Alemania	Urmitz	
Alemania	Hage Halden	
Alemania	Oberhausen	
Alemania	Kruft	
Alemania	Göttingen	REFRA ^{TECHNIK}
Alemania	Gosheim	REFRA ^{TECHNIK}
Austria	Breitenau	
Austria	Hochfilzen	

Austria	Radenthein	
Austria	Trieben	
Austria	Veitsch	
Bélgica	Evergem	
Brasil	Brumado	
Canadá	Becancour	
Canadá	Burlington	
Chile	Santiago	
Chile	Lota	
China	Bayuquan	
China	Dalian	
China	Dalian	
España	Lugones	
España	Barcelona	

España	Barcelona	
Estados Unidos	Pennsylvania	
Francia	Soufflenheim	
Francia	Valenciennes	
Francia	Flaumont	
Italia	San Vito al Tagliento	
Italia	Marone	
México	Ramos Arizpe	
México	Tlalnepantla	
Reino Unido	Clydebank	
Sudafrica	Tugela Wendywood	
Turquia	Tutluca	

FIGURA 1.10 Principales plantas de ladrillo refractario en el mundo.
FUENTE: Información preparada por el autor.

A manera de referencia hemos enunciado a cada uno de los competidores, en el siguiente capítulo analizaremos a la industria del refractario siguiendo la metodología propuesta por Michael E. Porter.

CAPÍTULO 2
ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA INDUSTRIA DEL REFRACTARIO

Barreras de entrada
Poder de negociación de los compradores de refractario
Amenaza de productos sustitutos
Capacidad de negociación de proveedores de la industria del refractario
Intensidad de la rivalidad entre los competidores

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA INDUSTRIA DEL REFRACTARIO

La formulación de una estrategia competitiva consiste esencialmente en relacionar la empresa objeto de estudio, con su ambiente; entendiéndose que la palabra ambiente es un concepto muy amplio, deberemos entonces enfocarnos al aspecto fundamental de la industria o industrias donde Refratechnik México compete, que es la industria del refractario.

La rivalidad entre las compañías que ofrecen productos refractarios no se debe a la casualidad, por el contrario responde a una serie de factores que analizaremos de acuerdo a la metodología de Michael E. Porter.

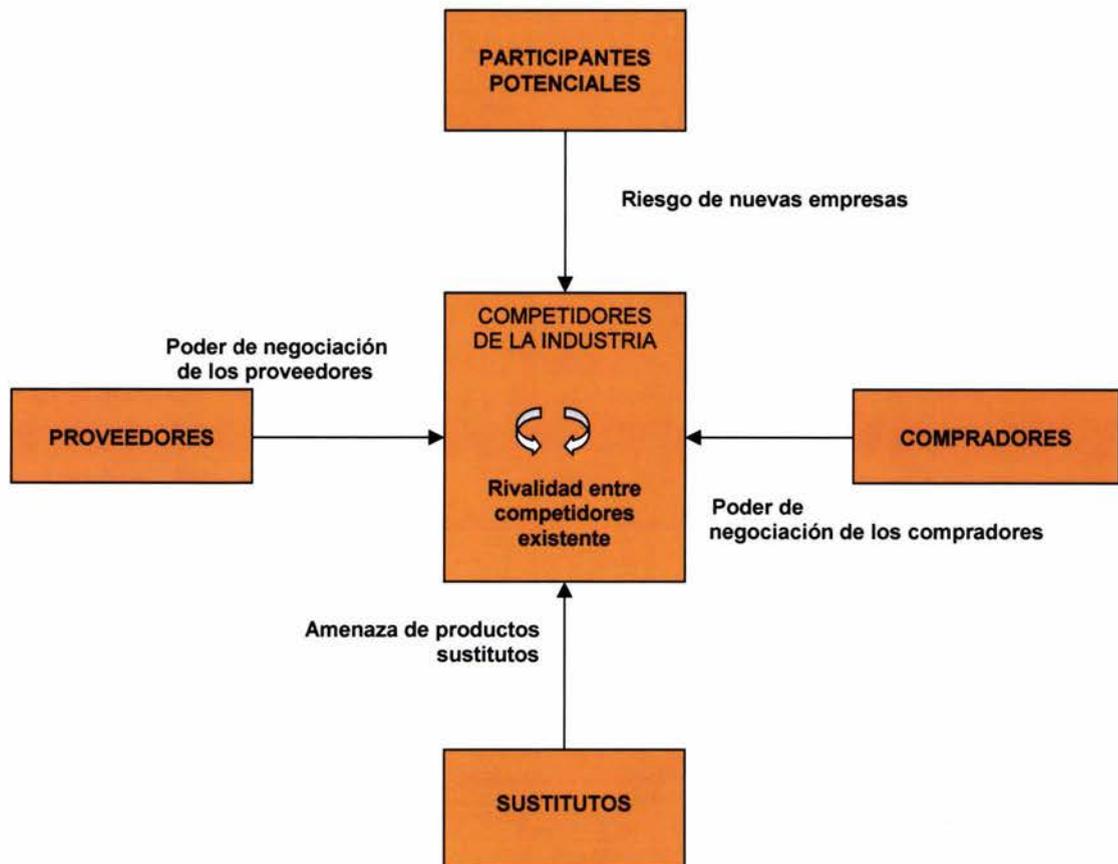


FIGURA 2.1 Fuerzas que determinan la competencia en una industria.
FUENTE: PORTER, Michael E. *Estrategia Competitiva. Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*, Continental, México, 2000, p.20.

2.1. BARRERAS DE ENTRADA

De acuerdo a Michael E. Porter, los nuevos participantes aportan más capacidad de producción, el deseo de tener una participación en el mercado y, normalmente, grandes recursos. Ello puede hacer que las empresas ya establecidas reduzcan los precios o aumenten los costos.

El riesgo de que ingresen más participantes en la industria del refractario dependerá de las barreras actuales contra la entrada y también de la reacción previsible por parte de las empresas ya establecidas.

De acuerdo a la metodología propuesta, las principales barreras contra la entrada de empresas productoras de refractarios son:

2.1.1. Identidad de marca

Una marca es un nombre o una señal cuya finalidad es identificar el producto de un vendedor, así también para diferenciarlos de los productos rivales. En el mundo del refractario existen pocas empresas por lo que es sencillo identificar cada marca, así como los diversos productos que ofrecen.

En el caso de RHI Refractories, después de haber comprado las compañías Veitscher, Radex, Didier, Narco, Zircoa, Dolomite-Franchi, Canadian Refractories, Refractarios Mexicanos, Refractarios Chilenos, Lota Green, A.P. Green, M.W. Aken, Harbison Walker y otras compañías productoras de refractario alrededor del mundo, inicia la unificación de sus diferentes productos bajo una nueva marca denominada RHI Refractories.

El primer paso fue eliminar los productos que no cumplían con los estándares fijados por la dirección y dejar los productos que estaban identificados con los consumidores, de esta forma disminuye el número de productos dejando solamente a los de mejores resultados; el segundo paso es sustituir el nombre de estos productos que cumplen con los estándares e integrarlos a una nueva marca de RHI Refractories. En el cuadro siguiente podemos observar la sustitución de nombres:

Ladrillos básicos

Ladrillos de Magnesita Espínela:

Producto	Sustituye a:
Ankral-Z1	Nuevo desarrollo
Ankral-ZE	Ankral-R63
Ankral-X2	Nuevo desarrollo
Ankral-R1	Radex AS90S, Ankral-R19
Ankral-R2	Ankral-R17, Rexal S Extra
Ankral-RE	Ankral-R17E

Ladrillos de Magnesita Cromo:

Producto	Sustituye a:
Ankral-S1	Ankral-H25
Ankral-S2	Rubinal FZ Extra, Radex-EZ80
Ankral-SE	Ankral-S65, Basal Z Extra

Para el caso específico de Refratechnik y Magnesita de Brasil no ha sido necesario gastar grandes cantidades de dinero en posicionar sus marcas, pues siguen utilizando la nomenclatura de nombres ya posicionados adicionándoles algún elemento que denote su actualización.

Ladrillos de Refratechnik

Producto	Fecha de lanzamiento
Almag 85	1982
Almag A1	1996
Almag SLC	1998
Almag AF	2002
Reframag 85	1999
Reframag AF	2004

Ladrillos de Magnesita, S.A.

Producto	Fecha de lanzamiento
Magkor-A	1985
MagKor-B	1997
Magkor-B-RA	1998
Magkor-B-LE	1998
Magkor-B-LP	2000

LWB Refractories está promoviendo algunos productos registrados bajo las marcas Lhoist, Wülfrath y Baker Refractories, sin embargo están trabajando en el proceso de integrar sus marcas e identificarlas bajo la nomenclatura de LWB Refractories.

Es claro que la identidad de marca es algo que los productores de refractario han sabido aprovechar, obligan a quien pretenda entrar en el sector a gastar grandes cantidades de dinero para vencer la lealtad de los clientes hacia una marca ya existente.

2.1.2. Necesidades de capital

La creación de una nueva línea de producción de ladrillo refractario con capacidad instalada de 20,000 toneladas por año, ha costado a Refratechnik en el orden de los USD 20 millones. Extraoficialmente el costo de las plantas ya instaladas en Ramos Arizpe y Tlalnepantla (México), a costado a RHI Refractories en el orden de USD 15 millones, adicional a esto RHI Refractories ha invertido otros USD 15 millones en remodelación de equipos de la planta de Ramos Arizpe, esta planta tiene una capacidad de producción de 20,000 toneladas por año. Por otro lado, hay que considerar recursos para financiar gastos no recuperables de publicidad inicial, de investigación y desarrollo y por último, quien quiera entrar a competir deberá de considerar capital suficiente para financiar crédito, que en la industria es mínimo de 90 días a la mayoría de los clientes.

Tomando en consideración los datos anteriores, se tienen que invertir grandes cantidades de capital para poder producir refractarios y poderlos vender, lo cual implica una barrera de entrada para pequeños productores de refractario e inclusive para nuevos participantes.

2.1.3. Diferencias propias del producto

Las empresas productoras de refractario tienen las siguientes ventajas, que no están al alcance de los posibles participantes potenciales:

2.1.3.1. Tecnología de productos patentados. La mayoría de las empresas ya establecidas tienen sus productos patentados y registrados. A lo largo de la historia han existido casos, por ejemplo:

Kilocalor en los años 1999-2000 lanzó al mercado un producto llamado Refracta 2000 que al paso de las campañas presentó excelentes resultados.

Hacia el año 2001 Refratechnik lanza al mercado un ladrillo con una composición química similar al Refracta 2000 llamado Kronal 50 AR motivó por el cual fue demandado en la corte internacional de la Haya en Holanda por copiar el ladrillo mencionado. Finalmente el jurado dio un veredicto de absolución a Refratechnik, quién demostró que al lanzar un producto al mercado le ha tomado por lo menos un año para los estudios y otro año para probar el buen funcionamiento del material, además de contar con el registro de la patente, cosa de la que Kilocalor carecía.

Este caso ha sido claro ejemplo para todas las compañías productoras de refractarios, un punto importante es patentar los productos que salen al mercado y registrarlos bajo sus marcas pues se pueden perder grandes cantidades erogadas en investigaciones y pruebas.

2.1.3.2 Acceso preferencial a materias primas. Los grandes competidores como son RHI Refractories, LWB Refractories, Refratechnik y Magnesita son dueños de minas, inclusive Magnesita tiene como actividad principal la minería y en segundo término la producción de refractario.

Empresa	Ubicación de Mina	Material
RHI	Austria	Magnesita
LWB	USA, Alemania y Bélgica	Dolomita
Refratechnik	Canadá	Magnesita
Magnesita	Brasil	Magnesita

Como se ha mencionado, la gran parte de las compañías productoras de refractario han fundado o adquirido subsidiarias de forma tal que tienen un cierto grado de independencia de los mercados internacionales; partiendo de este hecho la capacidad de negociación de los explotadores de magnesita es bajo a excepción de aquellos que tienen una alta calidad de magnesita que son quienes se encuentran en mejor posición para negociar.

2.1.3.3. Ubicación favorable. A lo largo de su historia, normalmente las empresas del ramo han ubicado sus plantas productoras siguiendo dos normas, la primera ha sido estar cerca de los clientes y la segunda respondiendo a la globalización, buscando siempre las ventajas competitivas de cada país, con el único objeto de enfrentar la ardua competencia y reducir costos.

Refratechnik ha hecho una inversión de USD 20 millones en China en donde ha instalado una línea de producción que a partir del segundo semestre de 2004 tendrá una capacidad instalada de 40 mil toneladas por año. El objetivo principal es bajar los costos unitarios a partir de tres

premisas: materia prima local, bajos costos de mano de obra y bajas tasas impositivas. En primera instancia se piensa en tener productos a bajo costo para el mercado mundial y al arranque de la segunda parte del proyecto China, atacar el mercado local que se espera tenga una demanda de refractario en el orden de 13 millones de toneladas anuales.

2.1.3.4. Políticas gubernamentales. En los párrafos anteriores hemos hecho referencia a que los dos consorcios más grandes en la industria del refractario han pensado en China para establecer operaciones, uno de los factores que favoreció esta decisión en el grupo Refratechnik fue la tasa de impuesto sobre la renta que se tiene que pagar en China, 22%, siendo que en México y Alemania son del 34% y 33% respectivamente. En sentido opuesto se deberá poner especial cuidado en los países latinos que normalmente tienen aranceles altos para los productos importados de China.

2.1.3.5. Curva de aprendizaje o de experiencia. En los últimos años se ha llegado a prestar una gran atención a la curva de experiencia como elemento clave en la estructura de un sector. Según este concepto, los costos unitarios de los sectores productivos disminuyen cuando aumenta la experiencia, se refiere a la eficiencia conseguida por los trabajadores, después de muchas repeticiones.

La industria del refractario es una industria altamente automatizada y eficiente, en realidad una empresa recién llegada puede ser más eficiente que otra ya establecida siempre y cuando tenga tecnología de punta, dicha tecnología de punta la pueden adquirir en el mercado internacional con proveedores de equipos industriales.

No obstante, la experiencia que cada empresa tiene específicamente en el campo de la ingeniería del refractario representa una barrera de entrada para cualquier posible competidor. En la actualidad solamente RHI Refractories, LWB refractories y Refratechnik cuentan con sus propios departamentos de ingeniería con una alta reputación sobre todo en plantas nuevas de cemento.

2.2. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES DE REFRACTARIO

Normalmente los compradores en la industria del refractario obligan a los vendedores a bajar los precios de sus productos además de solicitarles mejor calidad y más servicios. Antes de pasar a describir las técnicas que

utilizan para negociar los compradores de refractario es necesario señalar algunos elementos que nos permitan hacer un mejor análisis.

La industria cementera es una industria altamente tecnificada, específicamente la industria cementera mexicana tiene los más altos índices de tecnificación a nivel mundial, ya sea, por ser parte de conglomerados transnacionales que obtienen la mejor tecnología o por ser grupos nacionales que compiten con los grandes a nivel mundial. Tomando valores promedio y sin considerar las diferencias regionales de costo de energía y personal, hemos de observar que los costos de refractario solamente constituyen entre un 1% y 2% del total global de costos.

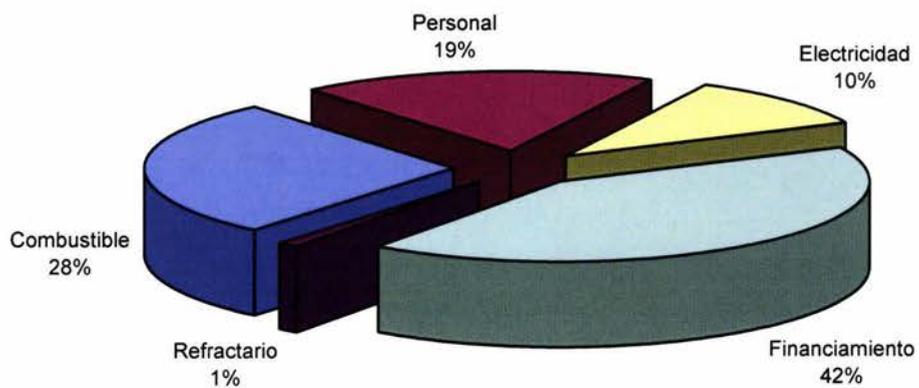


FIGURA 2.2 Distribución porcentual de los costos en la industria del cemento.
FUENTE: DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlín 2000", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 2000, REFRA-TECHNIK GmbH, Göttingen, Alemania, p. 144.

Una vez amortizada la inversión, los costos reales en una fábrica de cemento resultan diferentes a los presentados en la gráfica anterior, el costo principal de financiamiento pasa a los de personal, administración y mantenimiento.

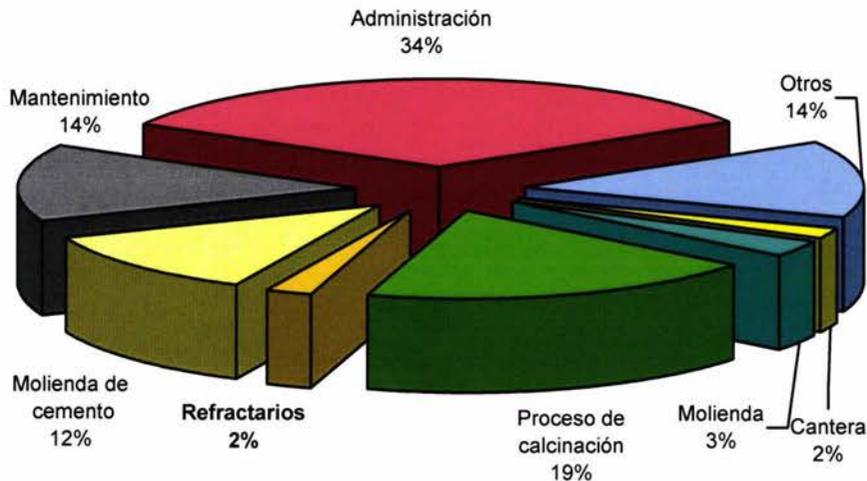


FIGURA 2.3 Distribución de los costos en una fábrica de cemento, desglosados de acuerdo los diferentes conceptos
FUENTE: DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlín 2000", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 2000, REFRA-TECHNIK GmbH, Göttingen, Alemania, p. 146.

También podemos descartar de parte de los compradores una integración hacia atrás, en general los productores de cemento comparten la idea de ser exclusivamente fabricantes de cemento y así lo han demostrado grupos como Cemex que inclusive ha vendido sus otras líneas de negocio como hoteles para poder financiar la compra de más plantas cementeras.

Partiendo de los datos anteriores procederemos al análisis del poder de negociación de los diferentes compradores de refractario.

2.2.1. Poder de negociación de Cemex

Por regla general Cemex ha comprado empresas en las cuales no hay una buena administración; posterior a la compra un grupo de ejecutivos, constituido en equipo post adquisición, analiza a fondo las operaciones de las empresas compradas para ajustarlas a sus métodos y lineamientos de trabajo. Integrado por representantes de las áreas operativas, abasto, contraloría, mantenimiento de plantas, operaciones de hornos, etc., el equipo también tiene la encomienda de identificar a las persona con mejor desempeño y, finalmente, deberá hacer un diagnóstico sobre lo que hay que cambiar. Uno de los objetivos es bajar los costos lo más rápido posible.

En sistemas no hace falta diagnóstico, simplemente se quita el sistema y se pone el de Cemex, es de aquí, que tiene una fortaleza a la hora de negociar, pues negocia global pero actúa local, en este mismo sentido su sistema les exige compartir el desempeño de los productos adquiridos, lo cual les da una idea general del producto.

Lamentablemente en este eficiente sistema Cemex debemos señalar lo siguiente: en un supuesto caso de mal desempeño de algún refractario, para los usuarios y compradores de Cemex, siempre y por regla general el producto es el que no funciona, aunque las pruebas post-mortem –después de muerto- de laboratorio indiquen que los productos estuvieron sometidos a condiciones diferentes a las pactadas. Hemos encontrado casos de amenazas por boletín cierto producto en caso de no cumplir garantías inexistentes, este tipo de actitud normalmente es consecuencia de la política Cemex de despedir a quién cometa errores, independiente de quién se trate.

En otro sentido Cemex ha logrado obtener ventajas competitivas sobre sus rivales en cuanto a las compras, aprovechando perfectamente las bondades de ser una empresa global, ha centralizado las compras en tres regiones (América, Asia y Europa) en donde se negocia con todos los proveedores a nivel global y se suministra a nivel local.

El departamento de abasto (compras) por política debe de seleccionar como mínimo a tres proveedores de algún producto, de estos tres proveedores por lo menos dos deben ser globales y uno local; una vez seleccionados y negociados los precios se integran al sistema Cemex con un número de catálogo que funciona para todo el grupo independiente del país. Los usuarios finales de cada artículo deberán solicitar directamente al proveedor, el artículo que necesiten, siempre y cuando este proveedor halla salido victorioso del proceso de selección.

Cemex es sin lugar a duda el grupo que presenta mayor dificultad al momento de negociar, la estrategia que sigue es ofrecer compras en volumen, fijando precios a cinco años mediante contratos que nunca señalan un compromiso de volumen de compra.

2.2.2. Poder de negociación de Holcim - Apasco

Con un sistema similar al de Cemex, denominado *Ariba*, se hace una estandarización de productos y servicios, se hacen negociaciones globales y se fijan precios por un año, sin embargo en el caso de mal uso de los productos, los usuarios aceptan la responsabilidad, normalmente piensan en

un ganar-ganar. Holcim es un grupo que permite el trabajar de cerca probando nuevos desarrollos y están dispuestos al intercambio de ideas.

La estrategia que siguen los compradores regionales es pedir el desglose detallado de los costos unitarios de un producto, detectando los insumos que conforman el precio de algún artículo, en el caso de observar algún precio en el cual ellos puedan ayudar a bajarlo inmediatamente contactan a los proveedores integrándolos a la cadena y consiguiendo el objetivo final, la reducción de costos unitarios.

Holcim-Aspasco es un grupo amigable a la negociación, sin perder de vista que el objetivo es obtener la mejor relación calidad-precio.

2.2.3. Poder de negociación de Cementos Cruz Azul, S.C.L.

La cooperativa más importante de América Latina, es un comprador que se apega a su tradición de ser fiel a un producto, cuando un proveedor de bienes o servicios logra tener la simpatía del grupo Cruz Azul es difícil que no se muestren solidarios al momento de comprar, el problema para lo oferentes de un producto se inicia cuando hay muchos proveedores de un solo producto, pues hay una cierta seguridad de que les comprarán a la mayoría, sin embargo esta disminución en volumen de compra se ve sustituido por un mejor precio.

Grupo Cruz Azul tiene centralizadas sus compras para las dos cooperativas en la planta de Ciudad Cruz Azul, Hidalgo. Para el caso de planta que funciona como sociedad anónima se maneja a través de la misma planta en Tepezala, Aguascalientes. El departamento de compras solamente da seguimiento a la solicitud de compra del usuario final, de forma tal que las ventas deben de encaminarse más a las bondades técnicas de un producto y no al precio.

Cruz Azul es considerado dentro de la industria del cemento como un cliente extremadamente difícil de acceder pero una vez dentro seguramente habrá alguna participación de mercado.

2.2.4. Poder de negociación de Corporación Moctezuma

Es un comprador de menor escala por su capacidad de producción y por la tecnología de punta que les permite tener el mejor costo de producción de clinker en México. La estrategia que sigue el departamento de compras es tener un constante intercambio de ideas con los usuarios finales, es decir

cuando toman una decisión de compra por un producto ya ha sido previamente discutida técnicamente y después pasan a la negociación.

Corporación Moctezuma es considerado un cliente difícil para vender productos pues sus compradores no escuchan argumentos técnicos de ventas, la verdad con respecto a un producto la tienen ellos y no permiten argumentos en contra.

2.2.5. Poder de negociación de Lafarge Cementos, S. A.

Este grupo francés es a partir de junio de 2001 el líder mundial de producción de cemento. La capacidad de producción controlada de Lafarge es de 140 millones de toneladas. Por consiguiente basa su estrategia en volumen de compra, además de seguir la filosofía de comprar los productos que les han dado resultado. En México su filial se ha adherido al acuerdo mundial de compra de refractarios por lo cual tiene precios preferenciales.

Lafarge Cemento es un cliente amigable y siempre dispuesta a escuchar a cualquier proveedor, cuenta con un sistema global de intercambio de información en equipos o productos, en el caso de que algún usuario halla tenido alguna mala experiencia con algún producto lo pondrá en el sistema y será considerado un producto a observar, sin embargo esto no es limitante para poderlo ofrecer en alguna otra planta del grupo ya que los usuarios y compradores operan con cierta independencia, siguiendo la filosofía de unidad independiente de negocios.

2.3. AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

Los refractarios son materiales de alta resistencia, estabilidad mecánica e **inertes químicamente** a temperaturas del orden de 1400° C o mayores, los únicos elementos que pueden soportar estas temperaturas son: la magnesita, la alúmina, el zirconio, el carbono, el cromo y el silicio entre otros elementos químicos y que son considerados refractarios.

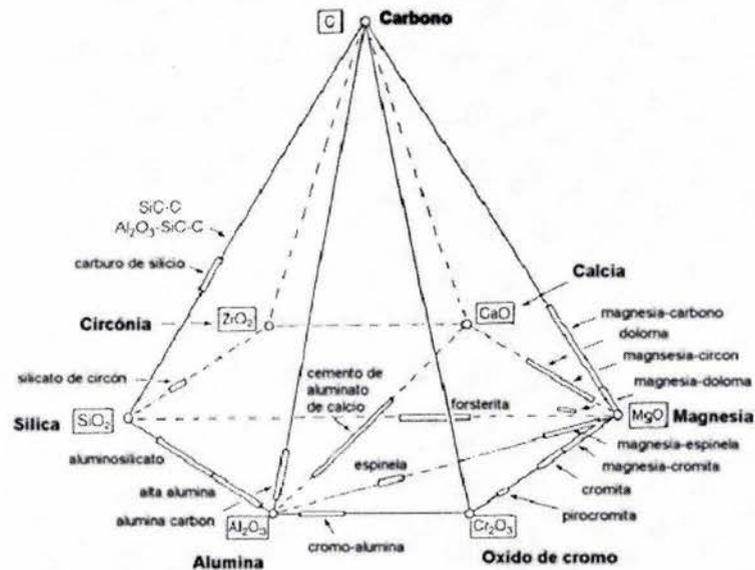


FIGURA 2.4 Pirámide de materiales base con localización de los materiales refractarios.
 FUENTE: ROUTSCHKA, Gerlad. (editor). *Refractory Materials, Pocket Manual*, Vulkan-Verlag, Essen, Alemania 1997, p. 40.

En la naturaleza se encuentra en mayor abundancia la magnesia y en mucho menor grado los otros elementos mencionados, es por eso que la base de los productos refractarios es la magnesita ya que el costo de producir un ladrillo refractario de base magnesita es mucho menor que producir uno de zirconio.

Existen algunos ladrillos en el mercado como el Magnum S de Refratechnik, el cual contiene entre un 3%-5% de Oxido de Zirconio y tiene un precio mayor en 19% al promedio de ladrillos que no contienen Zirconio, otro ejemplo es en los concretos que contienen carburo de silicio, se elevan en su precio un 234% y solamente tienen un 23-27% de este compuesto.

Por otro lado la industria del cemento en Europa, EUA y Canadá esta siendo presionada por sus respectivos gobiernos para incinerar productos como: pañales desechables, llantas usadas, aceite usado, basura inorgánica entre otros residuos que son nocivos para el medio ambiente. El integrar estos desechos al proceso de producción de cemento ha provocado inestabilidad y sobre todo mayor desgaste en los refractarios al generar nuevas y más agresivas reacciones químicas, sin embargo solamente se han hecho cambios que permitan a los refractarios minimizar los daños generados por la quema de los desechos.

Las últimas investigaciones se basan en el principio de tecnología inversa, es decir, tratando de mejorar la magnesita mediante diversos procesos, como fundir eléctricamente la magnesita, con lo cual se logra un grano más grande que resiste de mejor forma los ataques químicos sin embargo pierde flexibilidad.

La mayoría de los esfuerzos de todos los productores de refractario están encaminados a mejorar los productos ya existentes y no a sustituirlos pues es claro que encontrar materiales que resistan altas temperaturas a bajo costo es difícil, si no imposible.

2.4. CAPACIDAD DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES DE LA INDUSTRIA DEL REFRACTARIO

Los proveedores en esta industria son los productores de materia prima, en particular los productores de magnesita. Como se ha mencionado, la gran parte de las compañías productoras de refractario han fundado o adquirido subsidiarias de forma tal que tienen un cierto grado de independencia de los mercados internacionales; partiendo de este hecho la capacidad de negociación de los explotadores de magnesita es bajo a excepción de aquellos que tienen una alta calidad de magnesita que se encuentran en mejor posición para negociar.

2.5. INTENSIDAD DE LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES ACTUALES

La rivalidad entre los competidores de refractario se manifiesta en una lucha por alcanzar una mayor participación del mercado, para lo cual se recurre a tácticas como: la competencia de precios, la introducción de nuevos productos, mejores servicios, garantías de duración, instalación de productos, estudios del estado actual de los hornos productores de cemento y algunos otros servicios que se ofrecen.

En general las tácticas puestas en marcha por una empresa para tener una mejor posición en el mercado han encontrado represalias o esfuerzos por contrarrestarlas de parte de los demás competidores, en otras palabras, las compañías refractarias son mutuamente dependientes. Este patrón de acción y reacción fue perfectamente identificado por los grandes productores de cemento y aprovechado. Analicemos a detalle la rivalidad entre los proveedores de refractario.

2.5.1. Competidores globales y semiglobales

Como ya hemos señalado existen tres competidores globales, de los cuales el más grande por la capacidad de producción es RHI Refractories, seguido por Refratechnik y LWB Refractories, Magnesita es considerado semiglobal, aunque también se compite con proveedores locales que tienen la desventaja de no poder ofrecer sus productos globalmente, desventaja que los pone en dificultades cuando se negocia con clientes que tienen operaciones globales y que siempre ofrecen el mercado mundial buscado rebajas significativas en los precios vía volumen de compra.

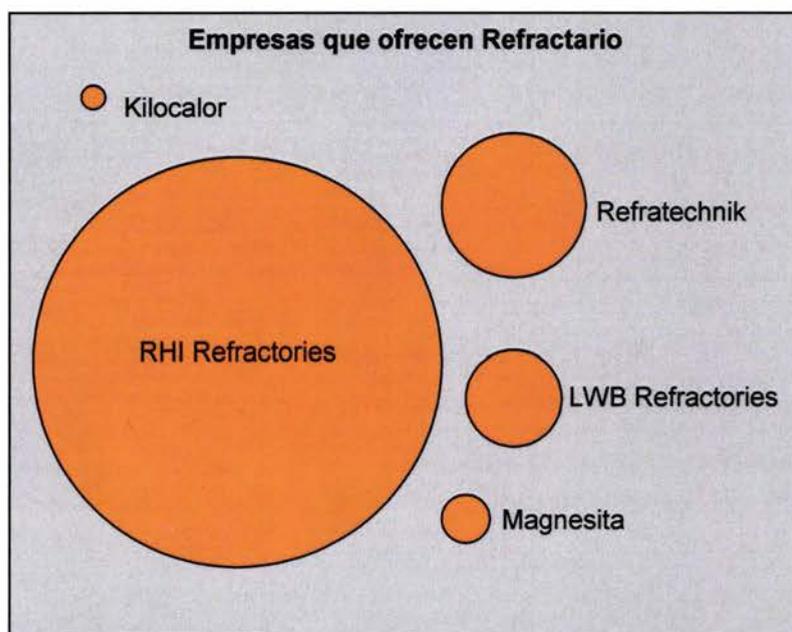


FIGURA 2.5 Proveedores de refractarios para la industria del cemento.
FUENTE: Información preparada por el autor

En los últimos años, la rivalidad entre las tres primeras empresas podemos describirla como "Bélica", sin embargo la más afectada ha sido Magnesita pues los recursos de los que dispuso para la lucha no han sido suficientes, por lo cual ha perdido terreno específicamente en México y Centroamérica. También podemos señalar que RHI Refractories es líder tanto por los servicios que ofrece, por la relación precio-calidad y por la distribución geográfica de sus plantas.

RHI Refractories ha sido el gran triunfador sobre los demás productores de refractario al mantener los precios de sus productos, ofrecer los mismos servicios que ofrecía la competencia, integrar todos sus departamentos de investigación en un solo lugar y mejorar los productos que ya estaban funcionando. Es una realidad que RHI Refractories tiene una fuerte participación en el mercado del cemento, sin embargo los grupos cementeros globales no están dispuestos a depender de un solo proveedor pues consideran que en el futuro RHI Refractories podría imponer las condiciones.

2.5.2. Crecimiento de la industria del refractario

El desarrollo de la industria del refractario es dependiente del desarrollo y progreso técnico de las industrias del cemento y del acero en mayor porcentaje. A su vez ambas industrias tienen una fuerte relación con el crecimiento mundial de población. Si aumenta la población hay más demanda de acero y cemento, y si hay más demanda de cemento y acero, hay más demanda de refractario.



FIGURA 2.6 Interdependencia en la industria del refractario.
FUENTE: Información preparada por el autor.

Podemos partir de la premisa que en la primera mitad de este siglo la población mundial va a crecer. Además de la población, en el pasado ha crecido constantemente el consumo per-cápita de cemento también, aunque a un ritmo diferente. Bajo la hipótesis de que el crecimiento demográfico tiene lugar básicamente en los países con debilidades estructurales y de que al mismo tiempo el consumo per-cápita de cemento en los países industrializados dejará de crecer significativamente, resulta como consecuencia que el consumo per-cápita mundial de cemento crecerá más lentamente que la población mundial, pues exactamente donde la población mundial crece más rápido es donde menos medios existen para obras de construcción consumidoras de cemento.

En un planteamiento conservador podemos establecer un consumo per-cápita mundial de cemento en unos 275 Kg (México tiene un consumo per-cápita de 271 Kg.) y calcular a través del aumento demográfico, la evolución probable de la producción mundial de cemento. Hacia el año 2030 la población mundial habrá llegado a unos 8,000 millones de personas y el consumo de cemento habrá alcanzado unos 2,200 millones de toneladas.

De acuerdo a estudios se ha calculado un consumo promedio de 0.4 Kg de ladrillo básico por tonelada de clinker producida, resulta entonces una necesidad de refractario básico para el 2030 en el orden de 900,000 toneladas. Este planteamiento puede cambiar sustancialmente en el caso de que nuevas tecnologías evolucionen a la industria en una dirección totalmente distinta, en la que el consumo de refractario sea menor que hasta ahora.

En resumen podemos decir que la industria del refractario tendrá un crecimiento de un 15% al 2030 que en realidad es un crecimiento recesivo, lo cual pronostica tiempos de lucha implacable entre los oferentes de refractario.

2.5.3. Altos costos fijos y de almacenamiento

Podemos comentar que no hay muchos problemas en el almacenamiento de los productos terminados, sin embargo debemos de considerar los siguientes puntos: los ladrillos básicos pueden tener un problema de hidratación sobre todo cuando se encuentran en zonas con una humedad relativa alta, las practicas señalan un alto riesgo al utilizar ladrillos hidratados ya que esta plenamente comprobado que no tendrán el mismo rendimiento que en condiciones normales.

Los ladrillos que muestren pérdida de propiedades, se pueden moler y volver a usar como materia prima en la fabricación de nuevos refractarios.

2.5.4. Guerra de precios

Uno de los puntos que marcan la diferencia y demuestran la fuerte rivalidad entre los oferentes de refractario para la industria del cemento es el precio, la mecánica que se sigue es la siguiente:

1. Se fijan precios globales para los diferentes grupos cementeros normalmente considerando el volumen de compra.
2. Los precios son FOB (libre a bordo planta del productor).
3. Se hace un acuerdo en el cual se fija el precio para los siguientes tres a cinco años.

Aunque el refractario solamente representa entre 1% y 2% del total de costos de producción de cemento, siempre los compradores están buscando los mejores precios. Sin embargo, el refractario puede significar grandes pérdidas de dinero a una planta. En el momento en que una planta cementera detiene su producción por problemas en el refractario esta perdiendo grandes cantidades de dinero por el solo hecho de no producir. Ejemplo:

Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V.
Planta Tepezala, Agascalientes.
Carr. Carboneras Arroyo Hondo Km. 4.

CALCULO DE PERDIDA POR EQUIPO PARADO

Capacidad de producción diaria (línea No. 2)	3,000 Tns.	
(X) Utilidad por tonelada producida*	810 MXN	
(=) Ingresos diarios no percibidos por falta de producción	\$2,430,000 MXN	
(X) Número de días en promedio que no produce un horno por falla en el Refractario.	3	
(=) Ingresos no percibidos por falta de producción	\$7,290,000 MXN	\$7,290,000 MXN

CALCULO DE COSTO DE REPARACIÓN

(+) Costo de 5 metros lineales de ladrillo para reparar	639,500 MXN	
(+) Costo de instalación de 5 metros lineales	26,000 MXN	
(=) Total de reparación		\$665,500 MXN

DIFERENCIA ENTRE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE REPARACION		\$6,624,500 MXN
---	--	------------------------

*La utilidad por tonelada producida es la diferencia entre el precio de venta a distribuidor (MXN 1,110.00 y el costo de producción (300.00 M.N.)

FIGURA 2.7 Diferencia entre costo de producción y costo de reparación.

FUENTE: Información preparada por el autor.

En el ejemplo anterior los \$ 6,624,500 MXN es la cantidad de dinero aproximada que se pierde por dejar de producir, por lo tanto no es conveniente tener paradas las plantas productoras de cemento.

2.5.5. Calidad de los productos

El segundo componente después de la rivalidad en precios es la calidad. Los departamentos de operaciones, es decir quién usa los refractarios sabe que la calidad y no el precio es la base para un buen desempeño de sus líneas de producción. Los directores del departamento de producción como regla general siguen la filosofía de: una vez probado un producto que halla dado resultados es difícil cambiar a otro y correr el peligro de parar la producción por un cambio de refractario.

De forma tal que todos los productores de refractario cuidan al máximo la calidad de sus productos, tratando de homogeneizar la materia prima y tener el mínimo de errores producción.

Un precio alto de un producto refractario no siempre representa la solución a problemas, incluso existen ladrillos refractarios con composiciones químicas similares pero con precios muy diferentes. Los precios de los diferentes productos son manejados por personal de compras o abastos los cuales elaboran cuadros comparativos basados en características similares de productos.

2.5.6. Servicio después de la venta

El tercer componente que detectamos en la rivalidad es el servicio después de la venta, dando seguimiento a la duración de un producto, visitando frecuentemente al cliente y obteniendo información que permita eliminar posibles fallas en la elección de productos para la siguiente campaña. El servicio después de la venta incluye en la generalidad de los competidores: seminarios técnicos para capacitar a los usuarios de refractario, análisis del estado de los hornos productoras de cemento, inventario en bodega para paros de emergencia, actualización de nuevas tendencias en ingeniería refractaria, instalación de productos refractarios, etc.

En el siguiente capítulo formularemos la cadena de valor de Refratechnik lo cual nos permitirá vislumbrar las ventajas competitivas de la empresa objeto de estudio.

CAPÍTULO 3
LA CADENA DE VALOR Y LA VENTAJA COMPETITIVA

Actividades de apoyo
Actividades principales

3.1. LA CADENA DE VALOR

La cadena de valor segmenta a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes, de forma tal que permita comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.¹ Una empresa obtiene una ventaja competitiva, desempeñando estas actividades estratégicamente importantes más baratas o mejor que sus competidores.

Cada empresa es un conjunto de actividades encaminadas a diseñar, producir, llevar al mercado y apoyar a sus productos. Todas estas actividades o eslabones pueden ser representadas usando una cadena de valor. La cadena de valor de una empresa y la forma en que desempeñan sus actividades son un reflejo de su historia, de su estrategia, y del enfoque para implementar la estrategia.

Aunque las empresas en el mismo sector industrial pueden tener cadenas de valor similares a las cadenas de sus competidores, normalmente difieren. Las diferencias entre las cadenas de valor de los competidores son una fuente clave de la ventaja competitiva.

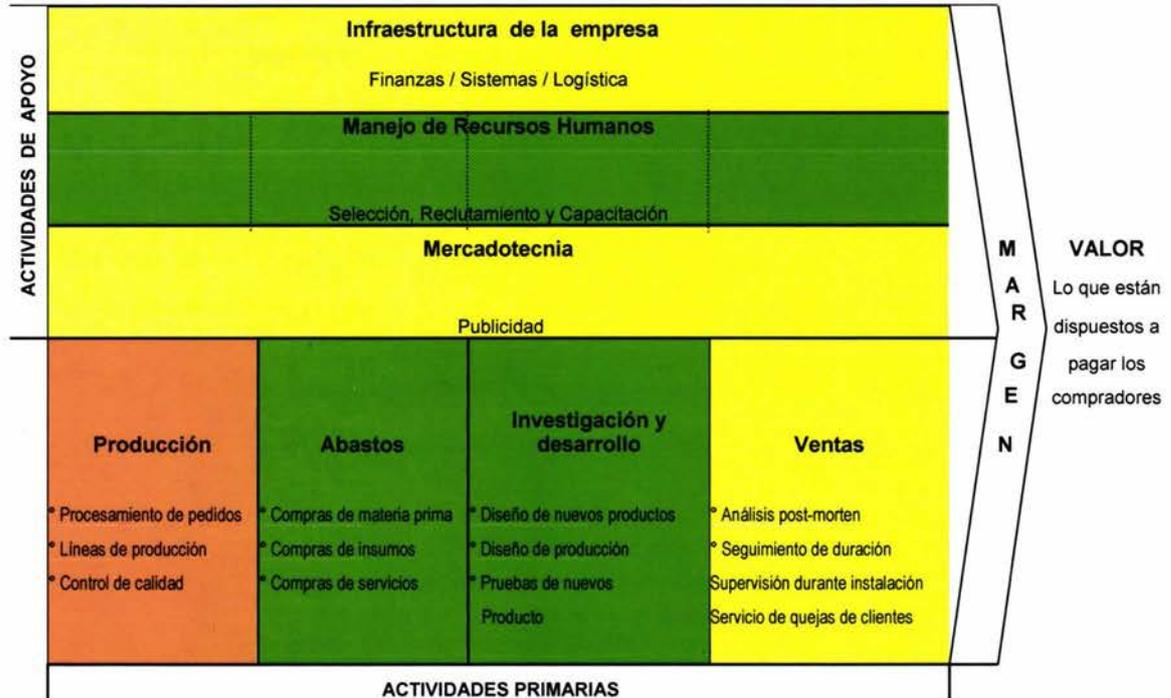
Las actividades de valor pueden dividirse en dos amplios tipos, actividades primarias y actividades de apoyo. Las actividades primarias, son las actividades implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como asistencia posterior a la venta. Las actividades de apoyo sustentan a las actividades primarias, proporcionando insumos, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa.

Los principios básicos para la segmentación de actividades en primarias y de apoyo, son:

- Cuando se tengan economías diferentes
- Cuando tengan un alto potencial de diferenciación
- Cuando representen una parte importante o creciente del costo.

¹ PORTER, Michael E. *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de una ventaja superior*, Continental, México, 2000, p.51.

**Fuentes de la ventaja competitiva
Actividades y la cadena de valor de Refratechnik**



- Actividad global.
- Actividad realizada en Alemania.
- Actividad realizada en Alemania, España y China.

FIGURA 3.1 Cadena de valor de Refratechnik.
FUENTE: Información preparada por el autor

3.2. ACTIVIDADES DE APOYO

Haciendo un análisis de los puntos más relevantes, en las actividades de apoyo podemos detectar los siguiente:

3.2.1. Finanzas

RHI Refractories es una empresa pública que cotiza en la bolsa de Austria con clave de pizarra RHIAG, el precio promedio por acción en el mes de julio de 2001 fue de EUR 14.92, mientras en Septiembre de 2004 el promedio fue de EUR 18.43, observando un incremento del 23.52% en un período de 38 meses. El año 2001 presenta una mejora en el precio por acción con

respecto a los años anteriores pues en el año 2000 RHI Refractories adquirió a Harbison Walker compañía de origen Estadounidense lo cual le trajo pérdidas por 372 millones de EUR², pérdidas generadas por demandas hechas por sus trabajadores por problemas de cáncer pulmonar.

Después de la venta de Harbison Walker y con capital fresco aportado por nuevos socios, en el año 2002 RHI Refractories obtiene utilidades por 35.14 millones de Euros y para el año 2003 obtiene utilidades por 39 millones de euros.

Refratechnik, LWB Refractories, Kilocalor y Magnesita no son empresas públicas por lo cual es difícil hacer un análisis financiero, sin embargo podemos comentar que Refratechnik goza de finanzas sanas con márgenes de ganancia superiores al 43%.

3.2.2. Sistemas

Podemos señalar que Refratechnik y RHI Refractories se encuentran en condiciones similares, trabajan con aplicaciones ERP (planificación de recursos empresariales); mientras Refratechnik trabaja con **SAP**, RHI Refractories trabaja con People Soft; con lo cual tienen un mejor control de: inventarios, materias primas, pedidos, integración y compatibilidad con los estándares contables de diferentes países, manejo de información en varios idiomas, etc. de forma que tienen una optimización y automatización de procesos y por consiguiente una máxima eficiencia en los países en los que tienen base fija. Por lo que respecta a Kilocalor, Magnesita y LWB Refractories aún no cuentan con estos sistemas.

3.2.3. Logística

El departamento de logística de RHI Refractories se encarga de dar servicio a más de 7,000 compradores en todo el mundo a través de sus 26 plantas productoras, con un promedio de 60,000 ordenes por año, suministra 1.5 millones de toneladas de refractario; mientras el segundo productor a nivel mundial, Refratechnik suministra a través de sus 4 plantas productoras 300 mil toneladas a sus más de 700 clientes en 120 países. En cuanto a Kilocalor, Magnesita y LWB Refractories debido a su poca producción y baja exportación normalmente venden FOB (libre a bordo) su planta, de esta

² RHI AG. Sitio en Internet <http://www.rhi-ag.com>

forma evitan el tener un departamento de logística, pues el propio cliente es el que debe de llevar los productos a sus plantas.

3.2.4. Manejo de recursos humanos

Hemos de señalar que existe otra diferencia difícil de cuantificar en costo y que manejaremos como parte de recursos humanos por ser estos quienes se encargan de seleccionar y reclutar al personal. Refratechnik es una empresa de origen alemán, en opinión de varios de nuestros clientes los vendedores procedentes de Alemania son personas sumamente arrogantes con los cuales solamente se puede discutir aspectos técnicos.

Refratechnik presenta áreas de oportunidad importantes en cuanto al manejo de recursos humanos, sin embargo existe un factor que nos puede indicar una desventaja competitiva, y es que del total de gastos de viaje incluidos boletos de avión, hospedaje, y alimentación representan un 14% de los gastos totales, del cual el 8% es para boletos de avión. El personal de ventas normalmente viaja en clase de negocios lo cual incrementa en un 60% el precio del boleto, mientras la fuerza de ventas de RHI Refractories, Kilocalor, Magnesita y LWB Refractories ya están viajando en clase turista con lo cual obtienen ahorros del 4% del total de gastos.

3.2.5. Mercadotecnia

Dentro del mundo del cemento la mercadotecnia no es muy relevante pues existen pocas plantas productoras, como ejemplo podemos señalar que en México hay 30 plantas, en Cuba 4 y en Venezuela 5, que son los países que atiende Refratechnik México, partiendo de este hecho la publicidad es muy específica pues en términos generales son pocas personas a los que van dirigidos los esfuerzos de convencimiento. La publicidad consiste en hacer seminarios técnicos, obsequiar promocionales y en el caso específico de Refratechnik un Coloquio cada cuatro años, al cual se invita aproximadamente a 650 especialistas en refractario de todo el mundo, directores de plantas, gerentes de producción, académicos y financieros que puedan aportar conocimientos y perspectivas dentro del campo de los refractarios, específicamente en la industria del Cemento.

3.3. ACTIVIDADES PRINCIPALES

3.3.1. Producción

Está es automatizada en todas las plantas de Refratechnik y de RHI Refractories a excepción de las plantas que cada empresa tiene en Dalian, China, pues la legislación de este país exige que el 70% de los procesos productivos de esta industria sea manual, de está forma se incentiva el empleo. La planta de producción de concreto refractario de Kilocalor en España es manual, todavía el mezclado de las materias primas, el pesado y el sellado se hacen de manera rudimentaria con lo cual se tienen desviaciones en la calidad de los concretos refractarios.

3.3.2. Calidad de la materia prima

Dentro de nuestra cadena de valor la hemos ubicado no como una actividad de apoyo, sino como una actividad principal, la razón es que la calidad de la materia prima es la base para el buen desempeño de un refractario. Existe una fuerte relación entre el desempeño de un producto y su materia prima.

Se han hecho pruebas de desempeño en ladrillos utilizando el mismo porcentaje de componentes y sometidos a condiciones similares de trabajo, se ha detectado que la calidad en la materia es la diferencia en el buen desempeño.

3.3.3. Investigación y Desarrollo

Sin lugar a dudas el punto más importante y que puede determinar una ventaja competitiva real es la investigación y desarrollo. Todas las empresas productoras de refractario a través de su departamento de investigación y desarrollo tienen una consigna: encontrar un refractario que tenga una larga duración ante condiciones extremas de operación.

Refratechnik en los últimos 20 años han desarrollado ladrillos refractarios como el Almag 85 que vinieron a revolucionar la industria del refractario, llevando campañas de duración de 6-8 meses a 10-12 meses, sin embargo en los últimos años no ha desarrollado un producto que pueda satisfacer los requerimientos de sus clientes. Es necesario considerar que el desarrollo de un producto toma un año y las pruebas de buen funcionamiento otro.

3.3.4. Departamento de Ventas

Las plantas cementeras están en un constante cambio de procesos de producción; un día pueden producir **cemento tipo I** y el siguiente estar produciendo cemento blanco, de igual forma y como lo hemos señalado, hoy pueden estar quemando desperdicios de llantas y mañana pañales. Todos estos cambios generan reacciones que pueden dañar al refractario, entonces se hace necesario un constante intercambio de información entre cliente y proveedor que permita minimizar los riesgos de posibles daños al refractario; RHI Refractories ha entendido bien esta idea y ha enfocado sus esfuerzos de ventas fundamentándolos con estudios técnicos, además de reducción de precios.

Refratechnik México deberá cambiar la forma de vender sus productos pues en el pasado la industria no presentaba la madurez y conocimientos actuales, además de que México no era un mercado importante para la competencia, normalmente las ventas se hacían por imposiciones de gerencia, en la actualidad se hace necesario convencer a los usuarios (aspectos técnicos) y a los compradores (aspectos económicos).

Para el caso de Refratechnik Cement GmbH es necesario cambiar la forma de vender en algunos países, pues lo hace a través de representantes que en muchos de los casos solamente están interesados en obtener la comisión y carecen de los argumentos técnicos de ventas.

En el siguiente capítulo observaremos los puntos a considerar para elegir una estrategia competitiva, tomando en consideración el análisis estructural de la industria del refractario estudiado en el capítulo 3 y la cadena de valor de Refratechnik analizada en este capítulo.

CAPÍTULO 4

ELECCIÓN DE UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA

Estrategia competitiva

- ¿Porqué no elegir una estrategia competitiva basada en costo?**
- ¿Porqué no elegir una estrategia competitiva basada en enfoque?**
- ¿Porqué sí elegir una estrategia basada en diferenciación?**

4.1. ESTRATEGIA COMPETITIVA

En los dos capítulos anteriores hemos hecho un análisis a detalle de la estructura de la industria del refractario y de la cadena de valor de Refratechnik; partiendo de estos análisis podemos diseñar una estrategia competitiva que nos permita tener una posición provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia.

De acuerdo a Michael E. Porter dos cuestiones importantes sostienen la elección de la estrategia competitiva. La primera es el atractivo de los sectores industriales para obtener una utilidad a largo plazo y la segunda cuestión central son los determinantes de una posición competitiva relativa dentro de un sector industrial,¹ es decir algunas empresas son mucho más lucrativas que otras, sin importar cuál pueda ser la utilidad promedio dentro del sector. Como ejemplo podemos observar el cuadro siguiente que nos muestra la utilidad promedio en cada industria y que es diferente en cada segmento de negocio.



FIGURA 4.1 Rentabilidad en diferentes industrias.

FUENTE: CONFERENCIA EXPO-MANAGEMENT, presentación de Michael Porter, Junio 3, 2004, México. Y adecuaciones del autor

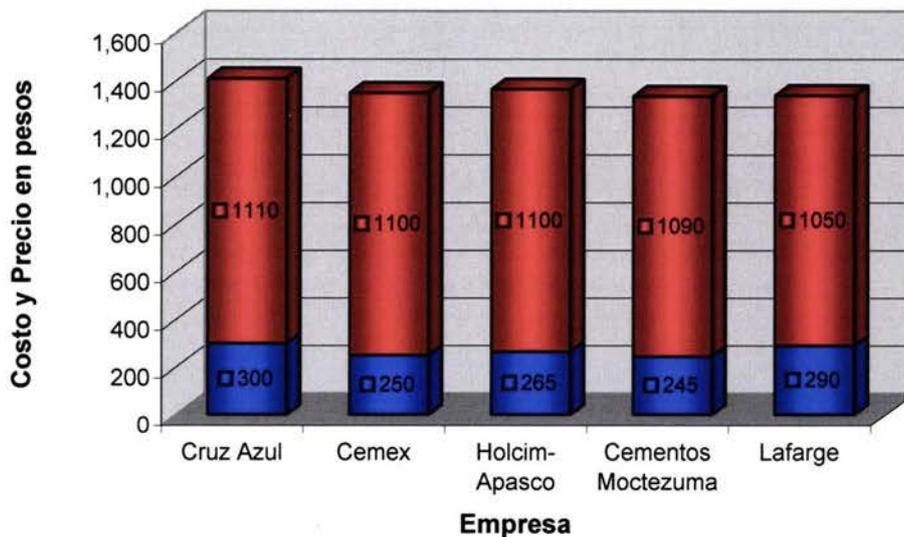
¹ PORTER, Michael E. Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de una ventaja superior, Continental, México, 2000, p. 19.

Ninguna cuestión es suficiente por sí misma para la elección de la estrategia competitiva, por ejemplo: una empresa en un sector industrial muy atractivo puede no ganar utilidades atractivas si ha elegido una posición de competencia mala. Al revés, una empresa en una excelente posición competitiva puede estar en un sector industrial tan malo que no tenga grandes utilidades, y sus esfuerzos adicionales para aumentar su posición tendrán pocos beneficios.

Es necesario considerar que ambas cuestiones son dinámicas; lo atractivo de cada sector industrial se vuelve con el tiempo menos atractivo, y la posición competitiva refleja la batalla sin fin entre los competidores.

La industria del cemento especialmente en México es una de las industrias que podemos clasificar como una de las más rentables. Inclusive el cemento se ha considerado como el "Oro gris". En promedio los grupos cementeros de nuestro país obtienen un 75% de utilidad de operación (Precio de venta menos costo de producción).

Costo de producción Vs. Precio de venta



- Costo de producción de una tonelada de cemento.
- Precio de venta a distribuidores.

FIGURA 4.2 Utilidad de operación de la industria cementera en México.
FUENTE: Información preparada por el autor

La industria del refractario es, como ya lo hemos comentado, totalmente dependiente del desarrollo y progreso técnico de cada segmento industrial donde se use refractario, en este caso de la industria del cemento. También podemos observar que la mayoría de proveedores de la industria del cemento tienen cierta fortaleza económica al ser la industria cementera una industria capaz de pagar por obtener la mejor tecnología.

Refratechnik Group obtuvo un margen de utilidad del 48% entre el costo de producción y el precio de venta según lo muestra un estudio de precios de transferencia realizado para el año 2002, en el caso de RHI Refractories podemos decir que tiene un margen de 38% en el mismo año de acuerdo al boletín para accionistas emitido por la bolsa austriaca de empresas públicas. La diferencia esencial es que Refratechnik vende un 80% de sus productos al cemento y 20% a otros incluidos el acero, en el caso de RHI Refractories vende un 80% al acero y un 20% a otros incluido el Cemento, la industria del acero tiene un menor margen de ganancia y por consecuencia sus proveedores también.

En general podemos señalar que las ganancias promedio de la industria del refractario están por arriba de los intereses que un posible accionista pudiera obtener en inversiones libres de riesgo en el mercado internacional, lo cual justificaría una inversión en esta industria; sin embargo es necesario resumir el capítulo anterior para observar la estructura de la industria del refractario y detectar las fortalezas y debilidad así como las oportunidades y amenazas que nos permitan formular una estrategia competitiva.

Análisis estructural de la industria del refractario

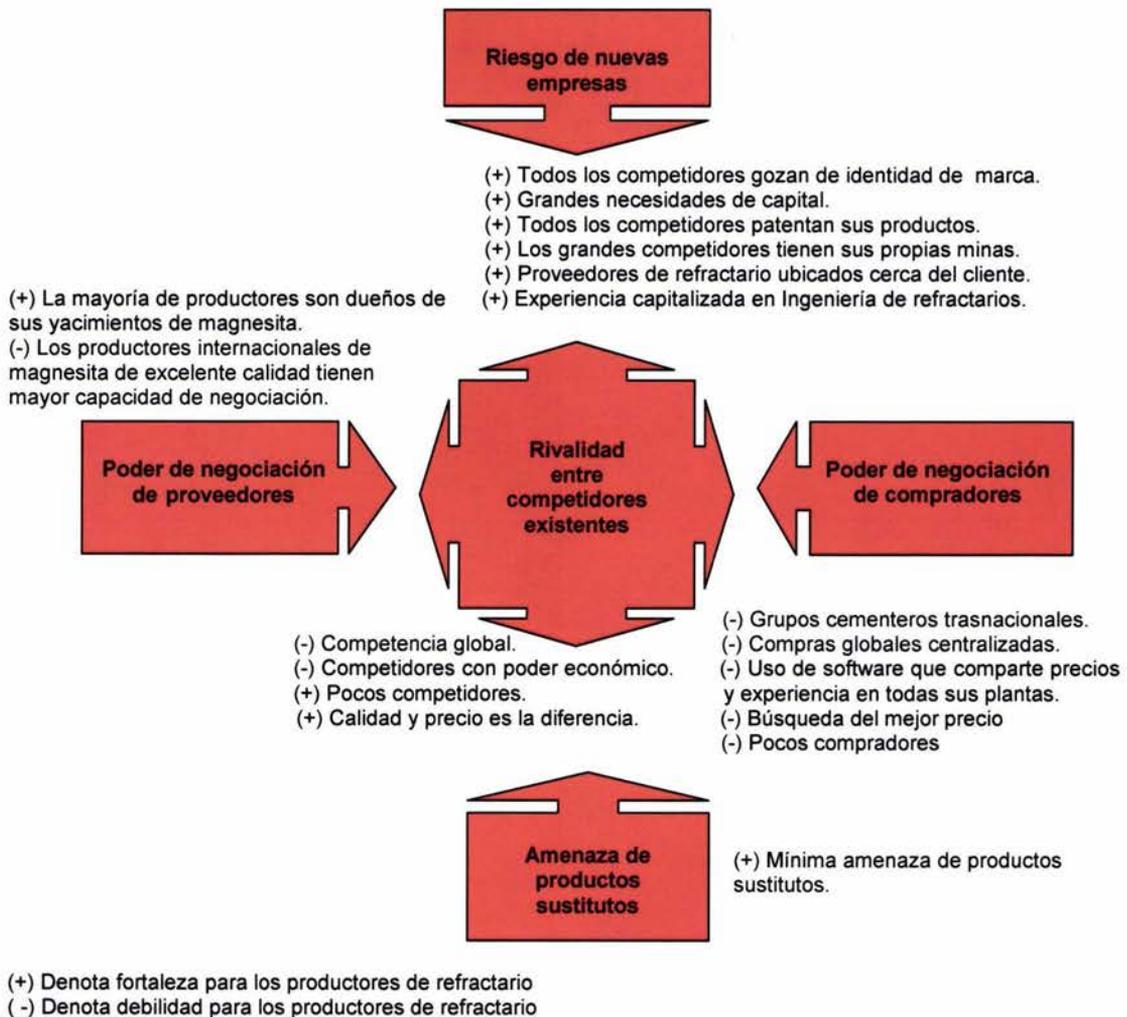


FIGURA 4.3 Fuerzas que determinan la competencia en la industria del refractario.
 FUENTE: Información preparada por el autor.

4.2. ¿PORQUÉ NO ELEGIR UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA BASADA EN COSTO?

Una empresa tiene ventaja de costo si su costo acumulado por desempeñar todas las actividades de valor es menor que los costos de sus competidores. El valor estratégico de la ventaja de costos depende de su mantenimiento. El mantenimiento estará presente si las fuentes de la ventaja de costo de una empresa son difíciles de imitar por los competidores RHI Refractories que es

el principal competidor presenta varias ventajas competitivas que no permitirían a Refratechnik basar su estrategia competitiva en costo.

La primer ventaja se deriva de los costos adicionales por concepto de gastos de viaje, como hemos analizado Refratechnik deberá reducir sus gastos por conceptos de gastos de viaje en específico en los boletos de avión.

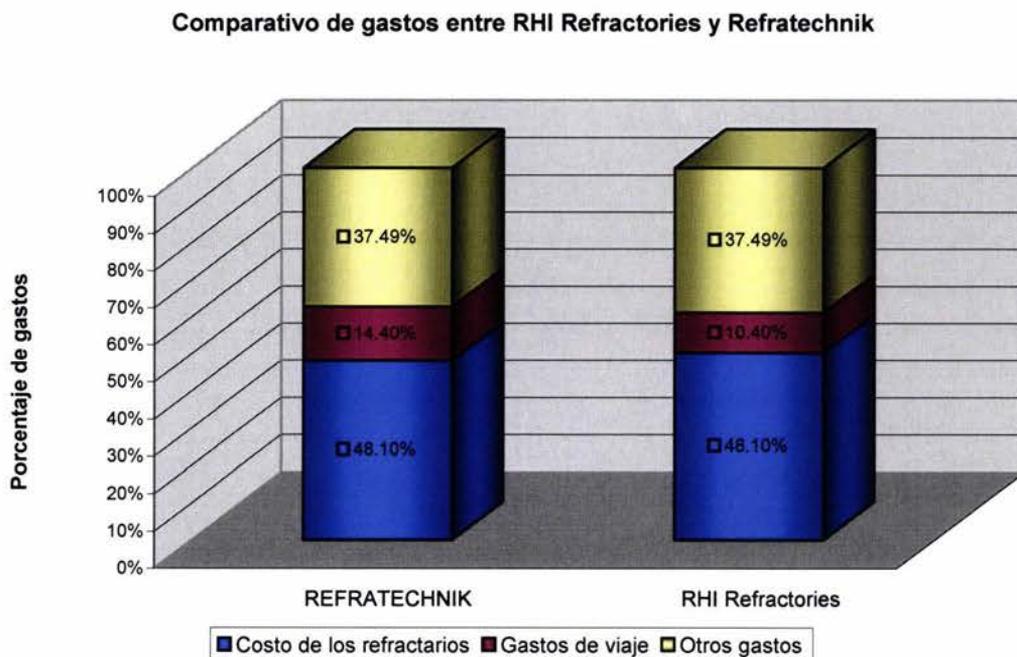


FIGURA 4.4 Comparativo de gastos entre Refratechnik y RHI Refractories.
FUENTE: Información preparada por el autor.

La segunda y más significativa es por los volúmenes de producción que permite a RHI Refractories diluir sus costos por ejemplo de investigación y desarrollo. Refratechnik produce 320,000 toneladas de refractario y tendrá que repartir sus gastos en está producción, mientras RHI Refractories tendrá que repartir sus gastos en 1.5 millones de toneladas.

Existe otra desventaja para cualquier proveedor de refractario frente a RHI Refractories, este tiene 26 fábricas de refractario diseminadas en 13 países, Refratechnik tiene 4 fábricas, Magnesita 1 y LWB Refractories 6 plantas productoras. Los consumidores de refractario hacen sus cuadros comparativos incluido el transporte, gastos de importación y otros gastos

necesarios para llevar el producto hasta el lugar de uso, RHI Refractories puede enviar sus productos desde el lugar más cercano a sus uso y de esta forma tener otra ventaja más en costo.

Capacidad de producción de Grupo Refratechnik

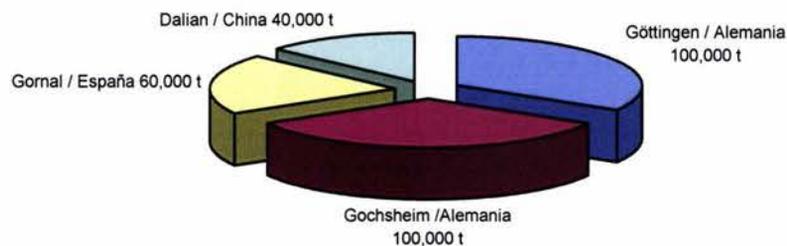


FIGURA 4.5 Capacidad de producción de Grupo Refratechnik
FUENTE: Información preparada por el autor.

Las razones anteriores nos permiten descalificar una estrategia basada en costo para Refratechnik.

4.3. ¿PORQUÉ NO ELEGIR UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA BASADA EN UN ENFOQUE?

Los posibles clientes dentro de la industria del refractario son pocos, los ocho productores más grandes de cemento controlan el 53% de la producción mundial de cemento.

Capacidad controlada del cemento por ocho compañías (630 tm aprox)

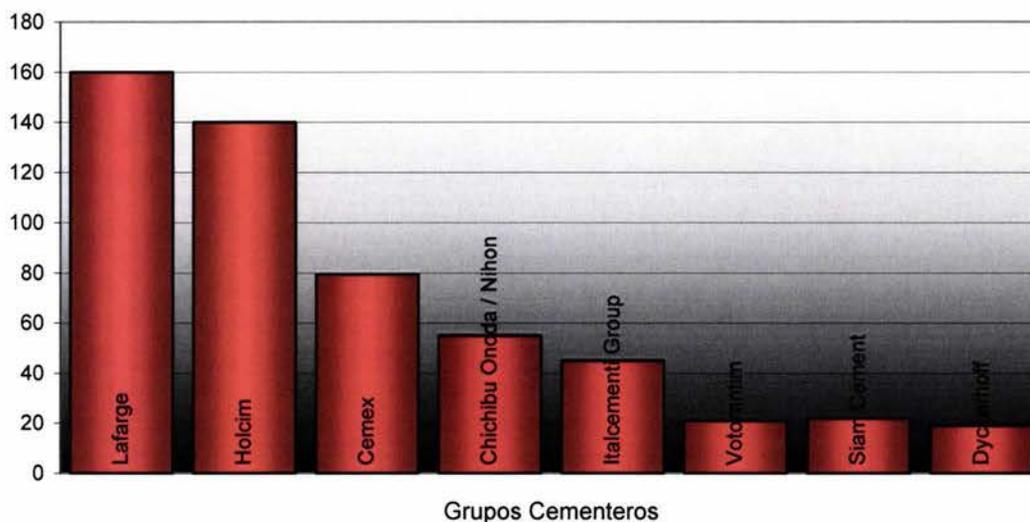


FIGURA 4.6 Capacidad controlada del cemento.

FUENTE: DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlin 2000", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 2000, REFRA-TECHNIK GmbH, Göttingen, Alemania, p. 157.

Por otro lado estos grandes consorcios son los que están siempre interesados en obtener productos que les permitan tener más largas campañas no importando el precio que tengan que pagar

Proponer una estrategia basada en la selección de clientes no es lo más conveniente. En el año 2003 Refratechnik facturó a los grandes grupos los siguientes montos: Holcim EUR 25.7 millones, Lafarge EUR 13.4 millones, Cemex EUR 7.9 millones, e Italcementi EUR 7.1 millones, lo cual implicó un 26% de sus ventas totales solamente a estos 5 clientes.

Como se puede observar realmente ningún proveedor de refractario puede menospreciar a cualquier posible comprador.

4.4. ¿PORQUÉ SÍ ELEGIR UNA ESTRATEGIA BASADA EN DIFERENCIACIÓN?

Una empresa se diferencia de sus competidores si puede ser única en algo que sea valioso para los compradores más allá de simplemente ofrecer un precio bajo. Es importante aclarar que diferenciación nada tiene que ver con prácticas de mercadotecnia y que por otro lado la exclusividad no lleva a la diferenciación a menos que sea valiosa para el comprador.

La diferenciación es usualmente costosa, una empresa puede con frecuencia incurrir en costos para ser única porque la exclusividad requiere que desempeñe actividades de valor mejor que sus competidores.

La diferenciación proviene directamente de la cadena de valor de las empresas. Virtualmente cualquier actividad es una fuente potencial de exclusividad.

En el caso de Refratechnik las actividades de investigación y desarrollo pueden llevar a diseños de productos que tengan un desempeño único. Refratechnik nunca ha sido considerada como una empresa que tenga productos económicos, pero sí como una empresa que cuenta con productos únicos que resuelven problemas por lo cual es recompensada con un precio superior, aunado a esto tiene un amplio prestigio en cuanto a cumplir con fechas de entrega, excelente ingeniería y buen servicio después de la venta.

Otro punto importante es que a través del análisis estructural de la industria del refractario hemos detectado que debemos privilegiar el criterio de uso en lugar del criterio de compra, normalmente el criterio de compra se guía por el precio sin considerar el efecto final en la producción. El criterio de uso da oportunidad a evidenciar las bondades de un producto y dejar en segundo término al costo.

En el capítulo siguiente y último se plantean las conclusiones del presente trabajo y se hacen recomendaciones a la dirección general de Refratechnik.

CAPÍTULO 5
CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

Independientemente que se tomó como muestra de análisis a Refratechnik México y en otros casos directamente a Refratechnik Cement GmbH, las conclusiones son válidas para todo el grupo Refratechnik.

Podemos considerar el análisis estructural de la industria del refractario como un análisis del ámbito externo de la empresa Refratechnik y a la cadena de valor como un análisis interno, de forma tal que podemos determinar con mucha precisión la posición que ocupa Refratechnik dentro de la industria del refractario

Resumiendo los capítulos anteriores podemos señalar que Refratechnik ocupa un segundo lugar no sólo por su capacidad de producción sino también por la preferencia de los consumidores, sin embargo al analizar a detalle la industria no podemos descartar una postura de compra de parte de RHI Refractories hacia Refratechnik, pues este es un proveedor de renombre sobre todo en la industria del cemento y que ha obligado a RHI Refractories a hacer negociaciones por debajo de su postura original, disminuyendo sus márgenes de ganancia y minando su capacidad de negociación al existir una segunda opción fiable.

En caso contrario Refratechnik deberá pensar en fortalecerse a través de la compra de alguna otra empresa y tener una mayor participación de mercado, Kilocalor es una empresa con una buena imagen en el campo de los concretos especialmente en la industria del cemento.

Es necesario considerar otro punto clave obtenido a lo largo del presente estudio, la industria cementera mundial crecerá en un 15% de aquí al 2030, es decir habrá un crecimiento recesivo por lo cual se deberá pensar no en nuevos clientes sino en nuevas tecnologías pues la demanda será prácticamente la misma.

Las tendencias a nivel mundial muestran otros dos puntos clave, el primero es reducir los tiempos por mantenimiento de las plantas productoras al mínimo y la segunda es obtener productos refractarios que ayuden a tener mayores campañas de producción.

A continuación se formulan las conclusiones a manera de recomendaciones directamente a los directivos de la Refratechnik Holding quienes son los encargados de la concepción estratégica y de la orientación del grupo en conjunto, entendiendo que las decisiones que tomen afectan el desempeño de las demás filiales alrededor del mundo.

PRIMERA

Al momento de finalizar el presente trabajo Refratechnik no ha desarrollado nuevos ladrillos que le permita diferenciarse de sus principales competidores y de esta forma tener una mayor participación de mercado.

Recomendación:

- Tener un intercambio real de las necesidades de los clientes.
- Considerar los nuevos procesos a los que estará sometido el producto, por ejemplo la quema de combustibles alternos.
- Rapidez en la instalación de los refractarios de forma tal que se minimicen los tiempos de mantenimiento.
- Desarrollar talentos con ideas nuevas en el departamento de investigación y desarrollo.
- Privilegiar con un mayor presupuesto al departamento de Investigación y Desarrollo.
- Formular un programa de vinculación con Centros de Investigación.

SEGUNDA

La estrategia que ha seguido RHI Refractories está basada en un liderazgo en costo, es decir tiene precios menores que Refratechnik, LWB Refractories y Magnesita para productos equivalentes.

Recomendación:

Independientemente del desarrollo de nuevos productos que compitan en durabilidad, Refratechnik deberá de reducir sus costos de operación, reflejando directamente esta disminución en sus precios.

- Es necesario que se desarrollen políticas dentro del Grupo Refratechnik en cuanto a los gastos realizados por concepto de boletos de avión.
- Los 2 millones de euros que se gastan en el Refra-Colloquio celebrado cada cuatro años sería recomendable invertirlos en Investigación y Desarrollo o en capacitación técnica a los vendedores.

TERCERA

Los servicios después de la venta como: instalación de refractario, supervisión durante la instalación, análisis de ovalidad y otros, en la actualidad son ofrecidos por todos los grandes proveedores de refractario, lo cual no representa ninguna ventaja competitiva para Refratechnik.

Recomendación:

Entender que la competencia ha alcanzado lo que en el pasado fue una ventaja competitiva para Refratechnik y solamente aprovechar la experiencia que se ha adquirido en el campo de la instalación, para lo cual sugerimos:

- Instalar productos no solamente de Refratechnik sino de cualquier otro proveedor de refractarios.

Con lo cual tenemos información más actual y detallada de los productos de la competencia.

CUARTA

La demanda de refractario será en el futuro en los países en vías de desarrollo que tengan un alto crecimiento poblacional y que estén carentes de infraestructura pero con potencial económico para poder invertir precisamente en la infraestructura necesaria que les permita alcanzar niveles sustentables de desarrollo, países como Chile, China, India y El Salvador demandarán en el futuro fuertes cantidades de cemento.

Recomendación:

Pensar en la posibilidad de producir refractarios en países cercanos o en el mismo país de demanda, para lo cual se deberá considerar:

- Cercanía y calidad de la materia prima.
- Tratados de libre comercio
- Frecuencia de fletes marítimos.
- Tasas arancelarias
- Riesgo país.

GLOSARIO

GLOSARIO

Cemento tipo I.- Es el cemento de uso general, el cual se emplea en las construcciones cuando éstas no requieran las características y propiedades especiales de otro tipo de cemento. Es un cemento de calidad estándar y aplicado para cualquier tipo de obra. Los usos normales de este tipo de cemento son: pisos, pavimentos de concreto, estructuras, puentes, etc.

Clinker.- Se obtiene por combinación y horneamiento de cal, hierro, sílice y alúmina calcinados a unos 1500 grados centígrados. Para dar origen al cemento, debe molerse finamente y mezclarse con yeso, en su proceso final es de color gris oscuro o negro . El Clinker es el componente principal del cemento.

Cono pirométrico.- Es la temperatura final en la que un material toca la base en que esta soportado, en el caso de los refractarios es mayor o igual a 1500°C (ISO/R 836, DIN 51 060).

Global players.- Empresas que tienen relaciones comerciales en gran cantidad de países y que tienen influencia en precios, costos, economías de escala y por tanto establecen las reglas para los vendedores locales.

Inerte químicamente.- aquella sustancia no susceptible de reaccionar químicamente en las condiciones específicas y en la presencia de las especies de un sistema dado.

Ladrillos básicos.- Refractarios cuyo contenido esencial es magnesia, cal, mineral de cromo o mezclas de dos o más de estos.

Material inorgánico.- materia que no es de origen biológico y que no puede estudiarse dentro de la química del carbono.

Material refractario.- Los refractarios son materiales de alta resistencia, estabilidad mecánica e inertes químicamente a temperaturas del orden de 1,500 C° o mayores. Un material puede ser descrito como refractario si puede resistir la acción de sólidos, líquidos y gases corrosivos a altas temperaturas.

Metales no férreos.- Se llama metales no férreos al aluminio primario, plomo, zinc, cobre, níquel, estaño y aleaciones de aluminio.

Producto refractario.- Debido a su cono equivalente pirométrico, algunos productos de la industria refractaria no cumplen del todo con la definición de “material refractario”. De cualquier forma, estos poseen otras propiedades típicas de los materiales refractarios y son incluidos en la clasificación de materiales refractarios. Por esto, estos materiales son frecuentemente denominados como *productos refractarios*. Hablando en forma general, se describe tales productos como “refractarios”, que son instalados en plantas y hornos en una amplia gama de industrias.

SAP.- Proviene del Inglés Systems, Applications and products in Data Processing -Sistemas, Aplicaciones y Productos en procesos de datos-. Es un software de gestión empresarial, que se puede configurar en múltiples áreas y se puede adaptar a las necesidades específicas de cada compañía.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

1. AGUILAR JUÁREZ, David. "Holcim-Apasco. Un Suizo global", en *Expansión*, núm. 878, México, noviembre 2003, pp. 178-182.
2. BALLINA RÍOS, Francisco. "¿Cooperativismo o Corporativismo? Una disyuntiva organizacional mexicana para el siglo XXI", en *Contaduría y Administración*, Investigaciones de la FCA-UNAM, núm. 189, México, abril-junio 1998, p. 39.
3. BIASCA E, Rodolfo. *¿Somos competitivos?. Análisis estratégico para crear valor*, Granica, Argentina, 2001, 540 p.
4. CÁMARA NACIONAL DEL CEMENTO, "consumo y producción del cemento en México", CANACEM, México, 2003.
5. CONFERENCIA EXPO-MANAGEMENT, presentación de Michael E. Porter, junio 3, 2004, México.
6. CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN. "Proyección de la población 2000-2050", CONAPO, México, diciembre de 2002.
7. DOCUMENTACIÓN DE PRECIOS DE TRANSFERENCIA PARA GRUPO REFRA-TECHNIK 2003. elaborado por Ernst & Young.
8. DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlín '97", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 1997, REFRA-TECHNIK GmbH, Druckerei, Munich, Alemania, 141 p.
9. DRÄGER, Günther (coord). "REFRA-Kolloquium, Berlín 2000", En ocasión del Refratechnik-Coloquio 2000, REFRA-TECHNIK GmbH, Göttingen, Alemania, 262 p.
10. LEROY MILLER, Roger. *Microeconomía moderna*, Harla, México, 1982, 664 p.
11. MANUAL DE ORGANIZACIÓN, REFRA-TECHNIK México, 2002, 120 p.
12. McCONNELL, Campbell R. y BLUE, Stanley L. *Economía. Principios, problemas y políticas*, McGraw-Hill, México, 2000, 863 p.
13. MORALES, Jorge. "Cementos Moctezuma. Construye un sólido prestigio", en *Mundo Ejecutivo*, núm. 261, México, enero 2001, p. 12.

14. PORTER, Michael E. *Estrategia Competitiva. Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia*, Continental, México, 2000, 389 p.
15. PORTER, Michael E. *Ser competitivo*, Deusto, Barcelona, España. 2003, 475 p.
16. PORTER, Michael E. *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de una ventaja superior*, Continental, México, 2000, 543 p.
17. RAMÍREZ TAMAYO, Zacarías. "El mago del cemento", en *Expansión*, núm. 808, México, febrero 2001, pp. 33-46.
18. ROUTSCHKA, Gerlad. (editor). *Refractory Materials, Pocket Manual*, Vulkan-Verlag, Essen, Alemania 1997, 442 p.
19. WIESLER-SORHAGE, Angelika, *Léxico de Refratechnik*, REFRASTECHNIK GmbH, Göttingen, Alemania, 1991, 127 p.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

20. ALFARO, Virgilio. "Construcción", en *Mundo Ejecutivo: edición especial hecho en México 2002-2003*, tomo I, México, pp. 52-63.
21. ALSOP, Philip A. "The Cement plant, Operations Handbook", en *International Cement Review*, United Kingdom, July 1998, 222 p.
22. ANZOLA ROJAS, Sérvulo. *Administración de pequeñas empresas*. McGraw-Hill, México, 1993, 297 p.
23. CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. "Situación de la Industria de la Construcción 2003", CMIC, México, 2003, 53 p.
24. Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa.
25. RODRÍGUEZ VALENCIA, Joaquín. *Administración de pequeñas y medianas empresas*, Thomson, México, 2002, 337p.

26. VILLAREAL, Rene y VILLAREAL Tania. *IFA. La empresa competitiva sustentable en la era del capital intelectual*, McGraw-Hill Interamerica, México, 2003, 324 p.

SITIOS DE INTERNET

Cámara Nacional del Cemento (CANACEM)

http://www.canacem.org.mx/industria_industria.htm

Cementos Colorado, división de concretos de cemento blanco & gris.

<http://www.coloreado.com/concreto/cementogris.html>

Cementos Cruz Azul

<http://www.cruzazul.com.mx>

Cemex México

<http://www.cemex.com.mx>

Combustion Controls Solutions & Environmental Services, Inc.

<http://www.oxidizerservice.com/pages/834059/>

Corporación Moctezuma

<http://www.cmoctezuma.com.mx>

Grupo Cementos Chihuahua

<http://www.gcc.com>

Holcim-Apasco

<http://www.holcim.com.mx>

Instituto Mexicano del Cemento y Concreto A. C.

<http://www.imcyc.com>

LWB refractories

<http://lwbref.com>

Magnesita

<http://magnesita.com.br>

Porter's Five Forces, a model for industry analysis

<http://www.quickmba.com/strategy/porter.shtml>

REFRATECHNIK Cement GmbH
<http://www.refra.com>

RHI Ag
<http://www.rhi-ag.com>

RHI Refractories America
<http://www.hwr.com>

The Siam Refractory Industry Co., Ltd
<http://www.1.siamcement.com>

Vesuvius Crucible Co.
<http://www.vesuvius.com>

ENTREVISTAS

ING. MIGUEL ANGEL AMAYA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD
CEMENTOS PORTLAND MOCTEZUMA, S.A.
Planta Tepetzingo
Carretera Tezoyuca-Tepetzingo Km. 1.9
Mpio. Emiliano Zapata, Morelos
C.P. 62767

ING. WILFRIDO ARROYO
GERENTE DE PLANTA
COOPERATIVA LA CRUZ AZUL, S.C.L.
Planta Hidalgo
Domicilio Conocido
Cruz Azul , Hidalgo

ING. OMAR BIZCARRA
TÉCNICO DE OPERACIONES
CEMENTOS APASCO, SA DE CV
Planta Centro
Av. Industrial s/n C.P. 55660
Apasco, Edo. De México

ING. LUIS CALLADO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
POLYSIUS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Sierra Gamón 120-8
Lomas de Chapultepec
11000 MÉXICO, D.F.

ING. SERAFÍN CÉSPEDES
GERENTE DE CALCINACIÓN
CEMENTOS CIENFUEGOS, S.A.
Carretera a Cumanayagua Km. 13.5
Cienfuegos, Cuba

ING. FRANCISCO CIDA
GERENTE DE AREA CENTROAMÉRICA
RHI REFMEEX S.A. DE C.V.
Carretera Saltillo-Monterrey Km. 9
Ramos Arispe, Coah 25900
México.

ING. JUAN ANTONIO DIAZ
GERENTE DE CALCINACION
GCC CEMENTO, S.A. DE C.V.
PLANTA CHIHUAHUA
Vicente Suárez y Sexta s/n
Col. Nombre de Dios
Chihuahua, Chih 31110

ING. MAGDALENO ESCAMILLA
GERENTE DE COMPRAS
CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.
Planta Centro
Av. Industrial s/n C.P. 55660
Apasco, Edo. De México

ING. ARTURO FRANCO
COORDINADOR DE ÁREA II
CEMEX MÉXICO, S.A. DE C.V.
Planta Tamuín
Domicilio Conocido
Estación Las Palmas
Tamuín, S.L.P. 79200

ING. RAINER ERIK GOCHT
KEY ACCOUNT CEMEX
REFRATECHNIK CEMENT GMBH
Rudolf-Winkel-StraBe
D-37079 Gottingen, Alemania

ING. DANIEL GREUNE
DIRECTOR DE OBRA PLANTA CYCNA AGUASCALIENTES
POLYSIUS AG
Graf-Galen-Strasse 17
D-59269, Beckum, Alemania

ING. ROBERTO GUANDIQUE
SUPERINTENDENTE DE PRODUCCIÓN PLANTA EL RONCO
CEMENTOS DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.
Av. El Espino, Urbanización MadreSelva, antiguo Cuscatlan
Departamento de la Libertad
El Salvador, C.A.

ING. JOSE ANGEL HIDALGO
ASISTENTE GERENCIA GENERAL
CEMENTOS Y CONCRETOS NACIONALES, S.A. DE C.V.
Carr. Carboneras
Arroyo Hondo Km. 4
Arroyo Hondo, Tepezala,
Ags. México

ING. CUAUHEMOC JIMÉNEZ PÉREZ
GERENTE DE SUMINISTROS
HOLCIM APASCO, S.A. DE C.V.
Campos Eliseos 345 piso 14
Chapultepec Polanco 11560
México, D.F.

DR. HANS-JURGEN KLISCHAT
DIRECTOR DE RECURSOS Y DESARROLLOS DE CALIDAD
REFRATECHIK CEMENT GMBH
Rudolf-Winkel-StraBe
D-37079 Gottingen, Alemania

ING. GENARO MALDONADO
COORDINADOR DE AREA II
CEMEX MÉXICO, S.A. DE C.V.
Planta Atotonilco
Domicilio Conocido
Atotonilco de Tula, Hgo. 42980

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

ING. MIGUEL DARIO MANRIQUE
COORDINADOR DE TRITURACIÓN –CRUDO
HOLCIM (VENEZUELA) C.A.
Carretera nacional San Juan de los Morros
Sector Quebrada Honda
San Sebastián de los Reyes
Estado Aragua, Venezuela.

SILKE KAREN MEHLIG
CONSOLIDATION AND FINANCE
REFRATECHIK HOLDING GMBH
Adalperostr. 82
D 85737 Ismaning
Munich, Alemania

ING. JAVIER OLGUIN
SUPTTE. DE PRODUCCIÓN
COOPERTIVA LA CRUZ AZUL, S.C.L.
Planta Hidalgo
Domicilio Conocido
Cruz Azul, Hidalgo

ING. HUGO ORDOÑEZ
VENTAS-AMERICA LATINA
REFRATECHIK CEMENT GMBH
Rudolf-Winkel-StraBe
D-37079 Gottingen, Alemania

ING. FRANCISCO ORTIZ
CONTROL REFRACTARIOS Y BOLA
COOPERTIVA LA CRUZ AZUL, S.C.L.
Planta Hidalgo
Domicilio Conocido
Cruz Azul , Hidalgo

ING. BENITO RODRÍGUEZ
GERENTE DE PLANTA
CEMENTOS Y CONTRETOS NACIONALES, SA.
PLANTA AGUASCALIENTES
Carretera Carbonera
Arroyo Hondo Km. 4
Tepezalá, Aguascalientes 20657

ING. FRANCISCO ROMERO
LAFARGE CEMENTOS, S.A. DE C.V.
GERENTE DE CRUDO-CALCINACIÓN
Planta en Vito, Hidalgo
Av. Primero de Mayo no. 1
Vito, Hidalgo 42980

ING. FILIBERTO RUIZ
DIRECTOR GENERAL CORPORATIVO
CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.
Campos Eliseos No. 345 piso 17 y 18
Col. Polanco
11550, México, D.F.

ING. LUIS RUIZ
DIRECTOR COMPRAS PARA VENEZUELA Y COLOMBIA
HOLCIM (VENEZUELA) C.A.
Av. Principal los cortijos de Lourdes,
2da. Transversal, Centro Empresarial Senderos
Piso 2, Caracas 1071.
Venezuela

ING. MOISÉS SANTOS
COORDINADOR DE COMPRAS
CEMENTOS DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.
Av. El Espino, Urbanización Madreselva, antiguo Cuscatlan
Departamento de la Libertad
El Salvador, C.A.

DR. BERND SCHEUBEL
DIRECTOR
REFRATECHNIK HOLDING GmbH
Adalperostrasse 82
D-85737 Ismanig
München, Alemania

ING. ROBERTO TRUJILLO
GERENTE DE PRODUCCIÓN
LAFARGE CEMENTOS, S.A.
Planta en Vito, Hidalgo
Av. Primero de Mayo no. 1
Vito, Hidalgo 42980

ING. LUIS ALFREDO VALDEZ
GERENTE DE VENTAS-EXPORTACIÓN
LWB REFRACTORIES DE MÉXICO, SA DE C.V.
Bosques de Viena 4 No. 6
Col. Bosques del Lago
Cuautitlan Izcali
C.P.54766, Edo. De México

ING. VICTOR VELAZQUEZ
SOPORTE A DISTRIBIDORES
CORPORATIVO COOPERATIVA LA CRUZ AZUL, S.C.L
Torres Adalid 517
Col. Del Valle
03100 México, D.F.