

---

*Título* **Entregable 2**

***Producto 2: Identificación, mapeo y segmentación estratégica del clúster***

***Producto 3: Análisis de la industria y cadena de valor***

***Producto 4: Benchmarking***

***Producto 5: Documento de Estrategia***

***Nombre de*** ARCILLAS COMPETITIVAS  
***Ruta***

***Departamento*** NORTE DE SANTANDER

---

## Index

<b>Producto 2: Identificación, mapeo y segmentación estratégica del clúster.....</b>	<b>4</b>
1.    Identificación de actores con información actualizada ....	4
2.    Determinar el tamaño y características del clúster .....	7
3.    Entender el funcionamiento del clúster .....	12
<b>Producto 3: Análisis de la industria y cadena de valor .....</b>	<b>18</b>
1.    Caracterización de la industria .....	18
2.    Análisis de las cinco fuerzas .....	23
3.    Análisis de la cadena de valor .....	27
4.    Tendencias de la industria: Los cambios que se han producido en los últimos años, así como las tendencias a futuro .....	28
5.    Análisis del Diamante de Porter para la región .....	29
<b>Producto 4: Benchmarking .....</b>	<b>34</b>
1.    Objetivo del viaje de referencia .....	34
2.    Variables relevantes a comparar .....	34
3.    Comparación de las brechas entre nuestro clúster y 3 ejemplos de referencia .....	35
4.    Información sobre el destino a visitar .....	36
<b>Producto 5: Documento de estrategia .....</b>	<b>39</b>
1.    Resultados de la Segmentación Estratégica .....	39
2.    Resultado del Análisis de las 5 fuerzas para cada segmento estratégico .....	40

**Entregable 2**

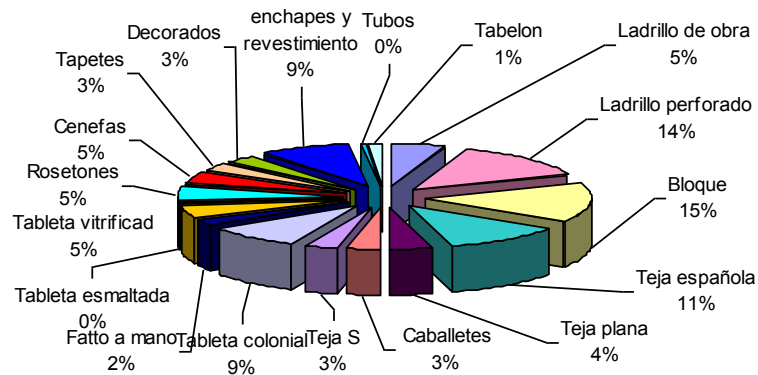
**CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER**

3.	Criterios de Compra de Compradores Sofisticados .....	43
4.	Opciones Estratégicas Genéricas .....	43
5.	Factores de éxito para la opción más innovadora .....	44
6.	Definición de la cadena de valor ideal .....	45
7.	Áreas de Mejora a Nivel de Empresas y Clúster .....	46

## Producto 2: Identificación, mapeo y segmentación estratégica del clúster

### 1. Identificación de actores con información actualizada

El clúster de cerámica de Norte de Santander cuenta con 67 empresas productoras las cuales están dedicadas a producir y comercializar productos derivados de la arcilla como bloques, tejas, tableta vitrificada, enchapes, decorados, rosetones entre otros, como se presenta a continuación.



**Tipos de productos fabricados en las empresas arcilleras de Norte de Santander**

Fuente: Universidad Francisco de Paula Santander 2012.

El bloque es uno de los productos más representativos, así como el ladrillo perforado y la teja española. Esto explica el auge en los productos de mampostería resultado del sector de la construcción.

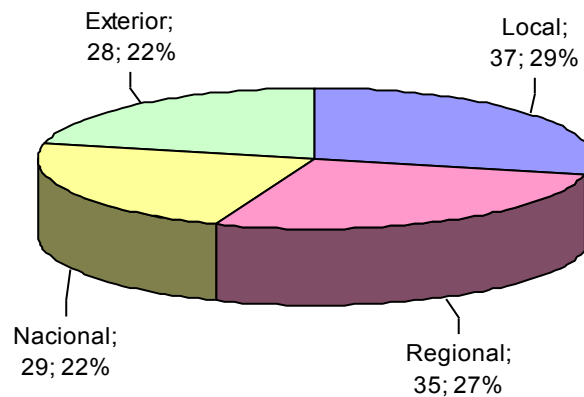
Las empresas que conforman el sector son pequeñas y medianas, porque cuentan en promedio con un personal de 60 empleados. La mano de obra es muy representativa en el costo del producto (30%).

El nivel académico que manejan los empleados es básico primaria seguido de tecnólogos y profesionales. El capital humano calificado es escaso, dificultando la creación de nuevos

**Entregable 2**

**CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER**

procesos de valor en la cadena. El mercado atendido por estas empresas es local, regional, nacional e internacional como se muestra a continuación. Entre los mercados internacionales los países que más consumen son Venezuela, Panamá, Ecuador, República Dominicana, Costa Rica y EEUU. Destaca la dificultad que tienen los empresarios en el momento de asumir el flete el cual representa un 30% del costo final, haciéndose poco rentable introducido al interior del país el deficiente estado de las vías y peso incrementan el costo del producto.



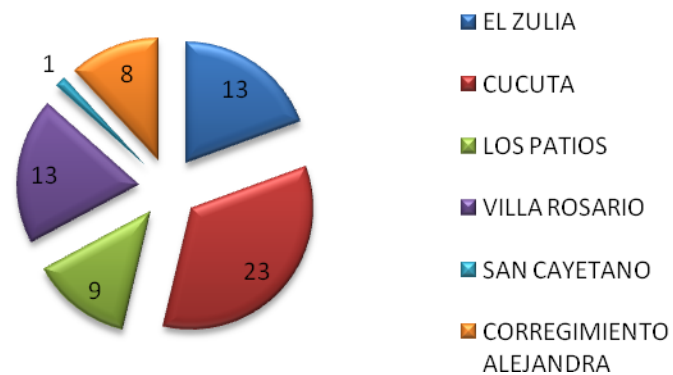
**Mercados en los que participan las empresas de Norte de Santander**  
Fuente: Universidad Francisco de Paula Santander

La razón principal por la cual estos fabricantes vieron una oportunidad de negocio en el sector de la cerámica está fundamentada en la facilidad de conseguir la materia prima en la ciudad de Cúcuta y la buena calidad de estas arcillas. Se identificaron arcillas rojas tipo caolítica y lítica que presentaban propiedades físicas aptas para la producción de revestimientos de alta calidad a través de procesos sencillos y con menor uso y aplicación de aditivos industriales, según lo indica la empresa Cerámica Italia.

Norte de Santander cuenta con abundantes reservas de arcilla que le otorgan ventajas competitivas, dado que se encuentran formaciones geológicas como Guayabo y León, con excelentes características para la fabricación de productos para la construcción, según lo indica estudios del centro de investigación de cerámica, CIMAC.

El aumento constante de la demanda, dio lugar a que una serie de empresas se ubicaran en la ciudad de Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y San Cayetano según se indica a continuación. Esto generó una oportunidad para crear una red empresarial enfocada en la transformación de estos recursos naturales, creando un portafolio de productos amplios como baldosa esmaltada, tejas españolas, bloques y tabletas vitrificadas entre otras, dándoles un reconocimiento a dichos empresarios del departamento, como una respuesta a las bondades extraordinarias de la arcilla de la región.

### UBICACION DE EMPRESAS FABRICANTES DE CERAMICA



*Ubicación de empresas fabricantes de cerámica.*  
Fuente: Cámara de Comercio de Cúcuta

Tradicionalmente, la región se ha concentrado en servir al mercado venezolano. Durante el periodo del 2003-2008 se presentó una época de bonanza en la construcción, que implicó que aumentaran los ingresos de las empresas y llegaran a una capacidad máxima en su producción. En este periodo se crearon más de 100 empresas, dando como resultado una sobre-oferta que acabó afectando directamente el precio final del producto.

Todo esto tuvo consecuencias negativas en el 2009, año en el cual el gobierno venezolano cerró las relaciones comerciales con Colombia, dejando un centenar de fabricantes de la arcilla sin el

reintegro de divisas y llevándolas a declararse en quiebra lo cual dejó a muchas personas sin empleo. Esta no fue la única consecuencia. En el año 2009, con el fin de mitigar la emisión de gases que causan efecto invernadero y crear conciencia en los empresarios para que reconviertan su consumo de energía, el gobierno colombiano declaró una regulación de gases que obliga a las empresas a invertir en hornos más limpios, afectando directamente a los fabricantes de tableta vitrificada, producto estrella en la región. Todo esto ha desembocado en una guerra de precios donde se canibalizan unos a otros.

## **2. Determinar el tamaño y características del clúster**

### **Número de empresas**

El clúster de la arcilla se encuentra conformado por 67 empresas fabricantes de arcilla en su mayoría de carácter familiar o unipersonal. En la cadena de valor se identifican actores importantes como:

- Constructoras: 210
- Ferreteros: 722
- Ingenieros: 72
- Arquitectos: 28
- Maestros: 54
- Empresas de Empaque y embalaje: 33
- Transporte de carga: 234
- Empresas de Aditivos y lubricantes: 32
- Universidades: 3

Como se puede observar, se cuenta con muchos actores dentro de la cadena de valor, siendo todos de gran importancia para llevar a cabo un buen funcionamiento del clúster de la arcilla.

### Empleados

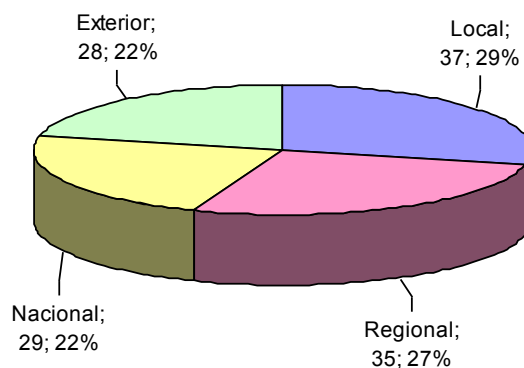
El sector de la arcilla genera alrededor de 4.888 empleos, demostrando que es un sector de gran importancia para el departamento. El 75% de las empresas emplean entre 11 y 50 personas en promedio, y un 14% emplean entre 51 y 200 personas, tanto operarios, técnicos como profesionales.

### Facturación

El sector de la cerámica tiene una facturación mensual promedio en \$22.992.500.019 millones de pesos para el año 2011, aportando un 11% a la producción nacional siendo el segundo mercado más grande después de Bogotá. El grueso de facturación lo realizan 38 empresas y, solamente 9 empresas Norte Santandereanas facturan más de \$ 1.250 mil millones de pesos.

### Mercado exportador

Como se puede observar en el siguiente gráfico, los mercados en los que participan los fabricantes de Norte de Santander en gran porcentaje son locales debido al incremento de la construcción en el área metropolitana de Cúcuta. También esto porque los productos fabricados como mampostería son de gran peso, limitando el área de venta por temas relacionados con el precio del flete, como se mencionó anteriormente.





***Mercados en los que participa la empresa NDS.***

Fuente: Universidad Francisco de Paula Santander.

Es por esto que no todos los productos se llegan a exportar, porque no tienen un margen muy atractivo. Los productos que se exportan son los de menor peso, como por ejemplo las tejas planas, tejas españolas, las tabletas y enchapes, direccionándose a mercados cercanos y de demanda sofisticada.

Por tradición los productos cerámicos se han exportado a Venezuela, su mercado natural, pero la situación actual refleja la debilidad que tienen ambos países en su relación comercial, con una participación no muy significativa del 14%. Seguido de un mercado muy atractivo para los nortesantanderanos, las islas del Caribe, con un 30% de participación, donde el producto del gres está directamente relacionado con un alto nivel socioeconómico.

**Tipología y tamaño de las empresas**

Las empresas que conforman el sector de la cerámica, son de tipo familiar y unipersonal. Clasificándose en su gran mayoría como pequeñas empresas con un promedio de entre 11 y 50 trabajadores.

Su grado de inversión en tecnología es muy bajo, debido a que un 77% de las empresas usan el horno colmena permitiendo bajas cantidades de producción, en concreto, 30 toneladas comparadas con un horno túnel que puede estar produciendo entre 4.000 y 10.000 toneladas mensuales según sus medidas y tipo del producto.

Respecto a la tipología que se encuentra en el sector cerámico podemos encontrar de 5 tipos como lo muestra la siguiente tabla:

TIPO DE EMPRESA	MOLDEO	SECADO	COCCIÓN
<b>Chircal Artesanal</b>	Manual o por extrusora sin vacío (hechiza)	Natural	Hornos de fuego dormido.
<b>Chircal Mecanizado o</b>	Extrusora sin vacío (galletera o máquina rodillo extrusora)	Natural	Horno árabe, o un horno colmena.
<b>Ladrilleras Pequeñas</b>	Extrusora con vacío	Natural	Horno de colmena < 5.
<b>Ladrilleras Medianas</b>	Extrusoras con vacío	Natural o artificial	Horno continuo Hoffman o más de 5 hornos colmena.
<b>Ladrilleras Grandes</b>	Extrusoras con vacío	Natu Artif	Horno túnel, horno de rodillos, o Hoffman.

*Tipología de empresas en el sector cerámico*

Fuente: Servicio nacional de aprendizaje SENA, 2003

### Peso del clúster en la economía regional

La construcción tiene una gran importancia dentro de la economía nacional y local. Una de las cuatro locomotoras que impulsa el gobierno es la construcción. Según el DANE, en el 2009, el sector de la construcción representó el 12.8% del PIB departamental y en el 2010, el 7,8%. En el 2010 la construcción represento el 7% de los empleos de la ciudad de Cúcuta, es decir 22,055 empleos directos.

Las 7 empresas más grandes de la industria cerámica en Norte de Santander (Cerámica Italia, Ladrillera Casablanca, Tejar de Pescadero, Cerámica Andina, Ladrillera Cúcuta, Ladrillera Sigma y Tejar los Vados) tienen alrededor de mil empleados y todo el sector cerca de cinco mil, es decir el 1.5% de los empleos de toda la población económicamente activa.

### Peso del clúster en la economía nacional e internacional

Colombia es pionera en variedad de productos de arcilla y se encuentra bien posicionada a nivel mundial. Según el estudio realizado *World Production and Consumption of Ceramic Tiles*,

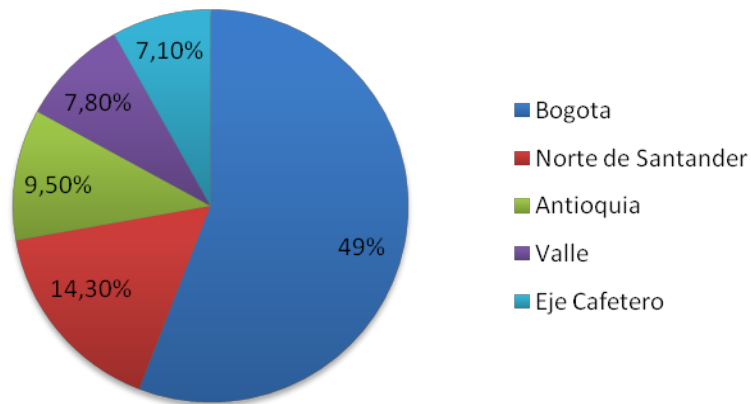
**Entregable 2**

**CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER**

Colombia ocupa el puesto 22 dentro de los productores de cerámicas a nivel mundial.

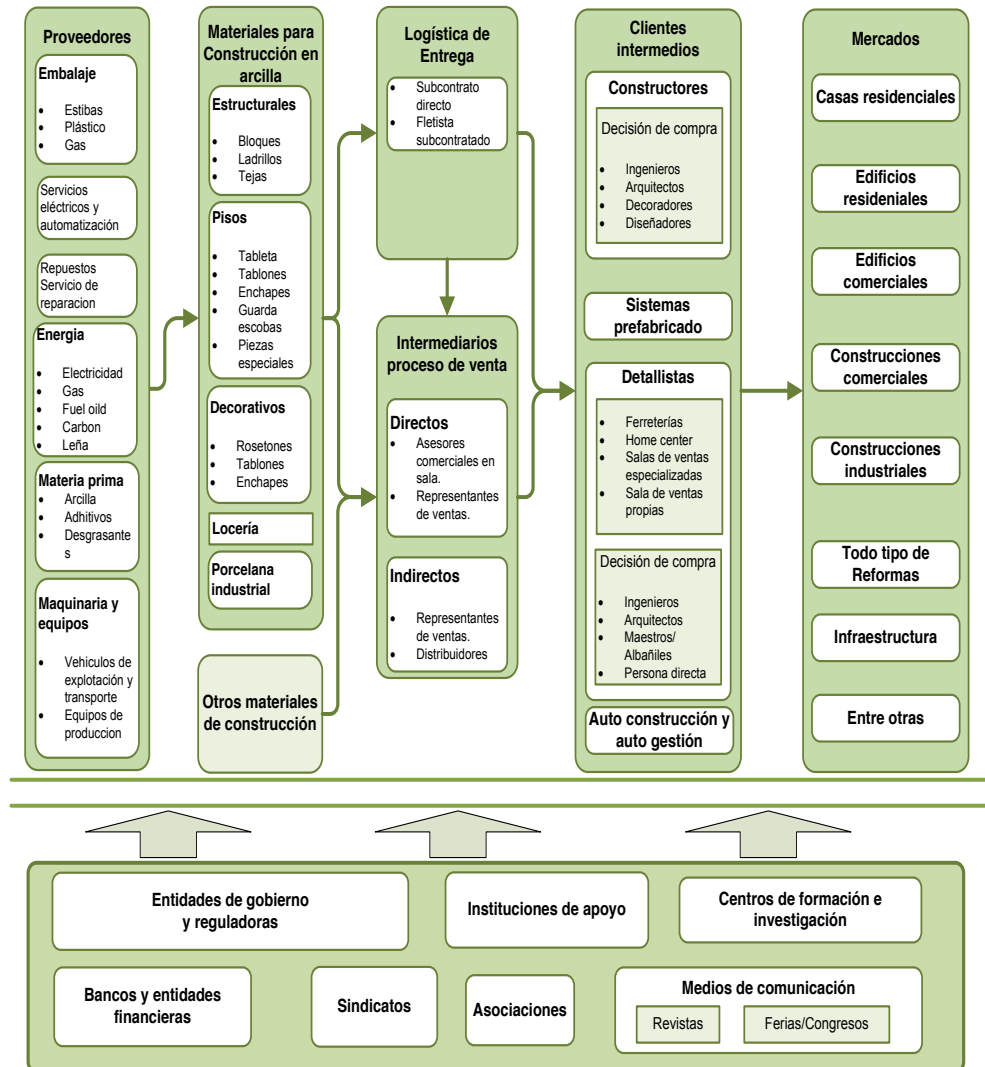
Las ventas totales de la industria ladrillera nacional se estiman en \$31.643 millones de pesos mensuales (es decir \$379.716 millones anuales).

Bogotá participa con 49% del mercado, es decir \$15.500 millones mensuales, seguido por Norte de Santander con 14.3% (\$4.514 millones); Antioquia con 9.5% (\$3.014 millones); Valle 7.8% (\$2.458 millones) y el Eje Cafetero con 7.1% (\$2.233 millones).



**Participación regional en la producción de ladrillo en Colombia**  
Fuente: Camargo y Asociados Ingenieros

### 3. Entender el funcionamiento del clúster



La cadena de valor del clúster de la cerámica en el departamento de Norte de Santander está conformada por diversos actores, tanto del sector público como privado, por tanto, se debe analizar no desde la perspectiva de un solo sector sino, como un mega sector conformado por 1.338 agentes, que van desde la proveeduría de arcilla hasta las etapas posteriores a su realización.

A continuación se detallan los actores y procesos más representativos de la cadena en el clúster:

*Proveedores:*

- **Materia Prima:** encontramos que no hay muchos proveedores ya que el gran porcentaje de empresarios cuenta con su mina de arcilla, explotando al interior de su fábrica. Pero contamos con Arcillas la Alejandra quien actualmente solo provee a Cerámica Italia, debido a la mala situación que está pasando el sector.
- **Energía:** en esta parte del eslabón encontramos un caso muy especial ya que podríamos tener un monopolio por parte de CENS quien es la única empresa que tiene la infraestructura para generar la energía, pero tenemos otros proveedores como las comercializadoras de energía, como Genercauca, que no tienen infraestructura pero si manera de negociar precio en GW.
- **Embalaje:** son varias empresas prestadoras de este servicio pero en realidad los fabricantes solo cuentan con muy pocas, en especial por facilidad de pago que estos les dan y la continuidad en calidad del producto. De las reconocidas tenemos Traperos el Mejor y Bettyplast.
- **Maquinaria y Equipos:** en la ciudad de Cúcuta no encontramos proveedores de este tipo debido a que un 100% se debe importar ya sea de Brasil o Italia, o traer del centro del país.

### *Materiales*

Los proveedores ya nombrados están directamente relacionados con los fabricantes de la arcilla, debido a que es su insumo de trabajo para avanzar en gran parte de la producción. De los materiales para construcción en arcilla encontramos de varios tipos, pero con la especialidad que todos están hechos del mismo tipo de arcilla roja.

- **Materiales para construcción:** encontramos productos de mampostería, relacionados directamente con la construcción, siendo el grueso de fabricación total de los empresarios, una razón es porque no deben pagar IVA. Por otro lado, están los pisos, decorativos, lencería productos más especializados en su manera de

producción. Aquí encontramos pocas empresas dedicadas a este tipo de producto, especialmente por la especialización en producción, haciéndolas diferentes y dándoles un valor agregado a su producto empresas como Tejar de Pescadero, Tejar San Gerardo y Cerámica Andina son unas de las más destacadas.

- En este eslabón de la cadena, tenemos otros materiales de construcción siendo directamente sustitutos de los anteriormente mencionados. Por ejemplo encontramos empresas como CEMEX, dedicada a fabricación de concreto, quitándole en cierta parte mercado a los arcilleros. Otra empresa muy representativa en concreto es pre concretos, ofertando un producto con diseño y resistente a tráfico de personas. Es apropiado hablar de las empresas de aluminio como Ventanar y Acrialum, Drywall como Eduardo Gamboa, vidrio que está logrando tener una posición muy alta en el sector de la construcción.

#### *Logística de entrada*

- Empresas de transporte nacional como Safervo, Movilizar Carga, son las más usadas por los empresarios;
- Empresas que prestan el servicio de transporte interno comúnmente llamados camioneros son actores locales.

Un vez se realiza este despacho la mercancía llega directamente a los clientes intermedios los cuales ocupan el siguiente eslabón de la cadena

#### *Distribuidores directos e indirectos.*

Uno de los comercializadores más importantes es Comercial Téllez Ltda. Ellos reciben el producto y se encargan de distribuirlo a todo el país. Es aquí donde el fabricante pierde todo el contacto con el cliente final, dejándole el margen de ganancia a las comercializadoras. Por otro lado, están los intermediarios de proceso de venta directa, es decir los

fabricantes que tienen punto de venta, como lo es Cerámica Andina, Ladrillera Sigma, Tejar de Pescadero.

*Clientes Intermedios.*

Por otro lado están los mercados donde también se hace venta directa como lo son las constructoras, haciendo referencia a Vivienda y Valores, la constructora más grande la ciudad, otra representativa es Paisaje Urbano la cual maneja muchos contratos de vivienda social y de estratos altos. También están los arquitectos quienes hacen negocios directamente con los fabricantes, siendo un mejor negocio para ellos porque se quedan con el margen total. Cabe rescatar la importancia de las personas que se están construyendo sus propias viviendas, como lo es la autoconstrucción que ha tenido un crecimiento en los últimos años a nivel nacional.

Después nos preguntamos y a quien le venden estos clientes intermedios? El eslabón a continuación es mercados.

*Mercados*

Los clientes son edificios industriales y residenciales, construcciones de industrias y todo tipo de reformas entre otros.

Pero la cadena de valor no termina ahí, ya que tenemos un entorno que nos soporta y regula, este es nuestro siguiente eslabón.

*Instituciones gubernamentales*

Gobernación de Norte de Santander, Alcaldía municipal, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

*Asociaciones:*

- Induarcillas: aglutina las entidades comerciales de la industria de la cerámica. Actualmente cuenta con 23 empresas afiliadas;
- Camacol: Aglutina las entidades comerciales del sector de construcción

*Entidades de Apoyo*

- Cámara de Comercio: proyectos como rutas competitivas.
- Proexport: con ferias como cevisama, coverings, ruedas de negocios, misiones comerciales entre otros.
- Fenalco
- Acopi

*Academia relacionada a la cerámica*

- Universidad Francisco de Paula Santander, con el centro CIMAC, que se especializa en la investigación de materiales cerámicos, apoyando a los empresarios en estudios y análisis de productos.
- Universidad de Pamplona: apoya al sector promocionando carreras de ingeniería cerámica.
- FESC: está incursionando en investigación para el sector.

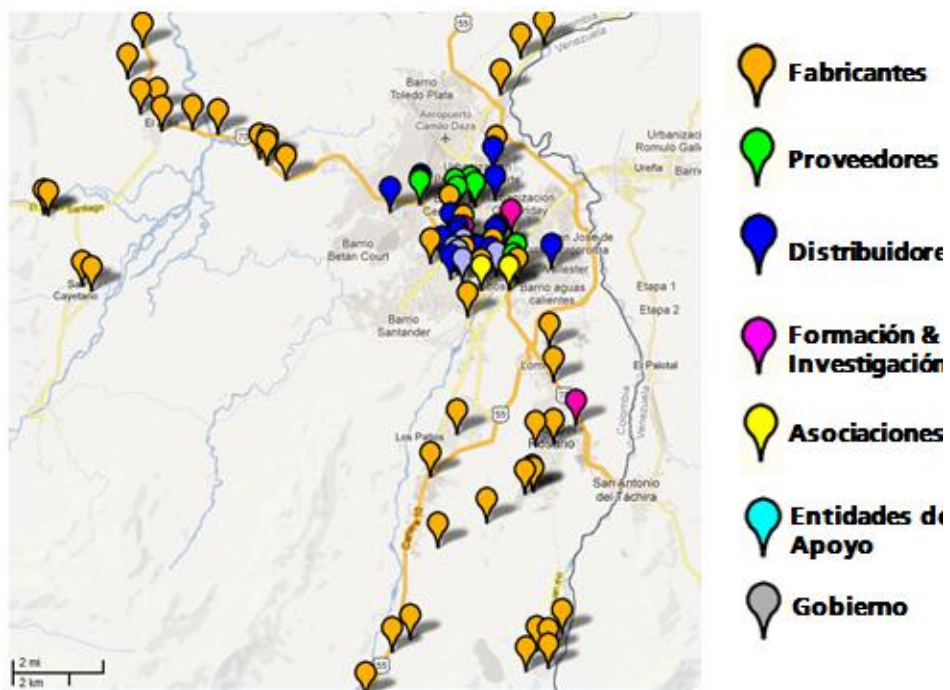
*Revistas*

En el sector encontramos varias revistas pero la más importante es Construprecios, donde se agrupan todos los productos comercializables en el sector de la construcción, mostrando los precios reales del mercado siendo esta la única revista a nivel local.



Entregable 2  
CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER

Mapa geográfico



## Producto 3: Análisis de la industria y cadena de valor

### 1. Caracterización de la industria

#### *Producción*

La producción global de la industria cerámica alcanzó 8.515 millones de toneladas procesadas 2009<sup>1</sup>.

En términos regionales, Asia es la principal región productora a nivel global con una cuota del 65,1% del total producido en el mundo. Le siguen la Unión Europea con un 16,6% (incluye Turquía), Centro y Sudamérica (10,5%), África con un 4,1% y Norte América con 3% (incluye México).

Ya en relación con la producción por país, China es el líder indiscutible con una cuota del 42,3% de la producción global y aproximadamente 4.000 millones de toneladas procesadas en cerámica para 2010. Le siguen, si bien a mucha distancia, Brasil (8,4%), India (5,8%), Italia (4,3%), Irán (4,1%) y España (3,8%)<sup>2</sup>.

#### *Comercio Internacional*

En términos de comercio, cabe destacar que la industria cerámica es fundamentalmente una industria local. El 79,5% del total producido en el mundo se utiliza localmente, mientras que el 20,5% se comercia internacionalmente. Esta realidad viene dada, entre otras cosas, por los altos costes de transporte en relación al valor añadido que representan ciertos productos como los bloques y las tejas lo cual hace que no valga la pena transportarlos demasiado lejos.

<sup>1</sup>Word production and consumption of ceramic tiles, Tilestoday 2009.

<sup>2</sup> Ibid.

Las principales regiones exportadoras de cerámica son Asia (797 millones de metros cuadrados), seguido de la Unión Europea con 756 millones (incluye Turquía), Centro y Sudamérica con 92 millones y Norte América con 56 millones. Las mayores cuotas exportadoras las tienen China (33,7%), Italia (16,2%) y España (13,6%).

#### *Empresas líderes del sector cerámico a nivel global*

A continuación se presentan algunas de las empresas líderes mundiales en producción de cerámica por facturación y tamaño:

Empresa	Origen	Fundación	Unidades	Faturamento	Empleados
Wienerberger	Austria	1819	243	US\$ 3,15 mil millones	15 mil
Acme Brick/ Berkshire Hathaway	EEUU	1891	32	US\$ 450 millones	2,9 mil
Ibstock/ CRH	Escocia	1899	24	US\$ 413 millones	1,8 mil
Hanson/ HeidelbergCement	Inglaterra	1964	16	US\$ 360 millones	1,2 mil
Boral/ Lafarge	Australia	1946	24	US\$148,9 millones	1,8 mil

#### *Principales players mundiales en bloques y tejas*

Fuente. Páginas web de las empresas

#### *Industria de la construcción*

La industria cerámica está íntimamente relacionada con el sector de la construcción. En este sentido, vale resaltar que la construcción es uno de los principales sectores de la economía a global. Sus ventas ascienden a 7,2 trillones de dólares, lo cual equivale al 10% del PIB global.

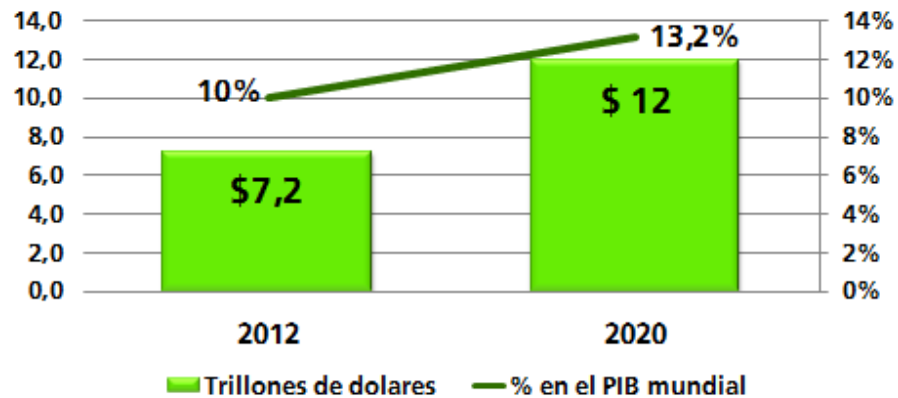
Se espera que estas ventas aumenten a 12 trillones de dólares en 2020 (prácticamente el doble). Este crecimiento proyectado se dará principalmente en países asiáticos y emergentes debido a su alto crecimiento económico y poblacional, y a su acelerada urbanización<sup>3</sup>. Uno de los principales motores de la construcción

<sup>3</sup>Global Construction 2020, Global Construction Perspectives and Oxford Economics.

Entregable 2

CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER

es el crecimiento poblacional y el porcentaje de población urbana. Por ejemplo, en 2009, cerca de 620 millones de chinos vivían en ciudades, estimándose que, para el 2020, la población urbana será ya del 50% y, en 2050, del 75%. Esto garantiza el liderazgo de China en esta industria en términos de volumen producido y consumido por muchos años. En Europa en cambio, el alto precio de la vivienda y la austeridad en el gasto, han llevado a que la industria pierda participación en el mercado.



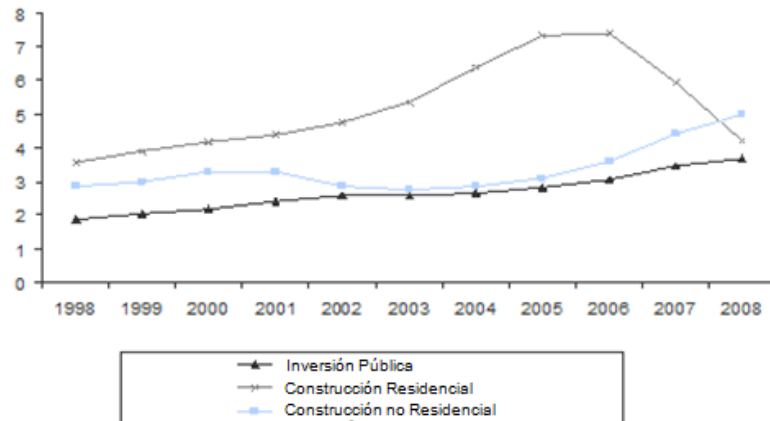
*Proyección de Crecimiento del PIB de la Construcción a Nivel Global*  
Fuente: Global Construction 2020

*Demanda Mundial*

El principal direccionador de la demanda global de la industria cerámica es la construcción civil. La evolución de la demanda de los materiales de construcción presentaba una curva ascendente hasta 2007, año en que estalló la burbuja inmobiliaria. A partir de ese momento, como se observa en la gráfica a continuación, la producción y venta de nuevos inmuebles en países desarrollados cae acentuadamente.

## Entregable 2

### CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER



**Evolución de inversiones en construcción. Países G7 y europeos**

FUENTE: Reuters

En términos de regiones, Asia es el principal consumidor de cerámicas a nivel global. Esta región consume el 62% del total global, a mucha distancia del segundo mayor consumidor, la Unión Europea, con 11,7%<sup>4</sup>.

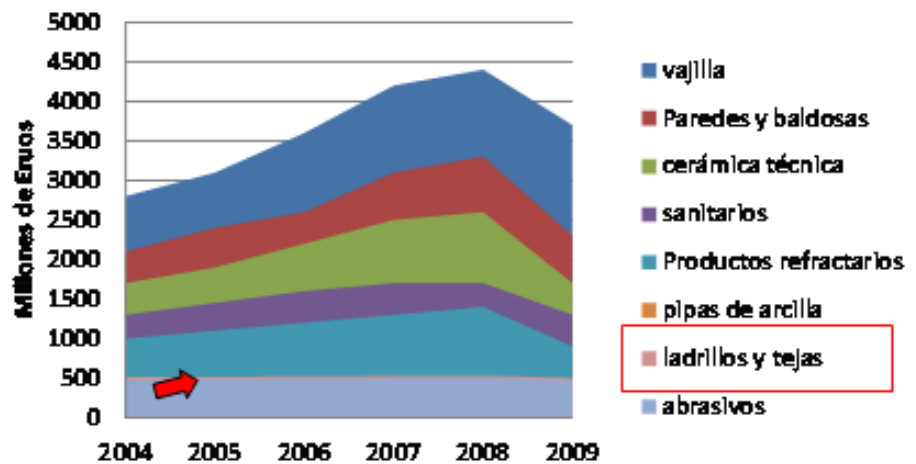
Como se puede ver a continuación, la crisis económica también ha influido en la actividad importadora, que cayó bruscamente para todos los productos cerámicos a partir de 2007<sup>5</sup>. Es interesante observar el bajísimo nivel de las importaciones de ladrillo y tejas comparado con el de otros productos como las vajillas.

<sup>4</sup> Fuente. Word production and consumption of ceramic tiles, Tilestoday 2009.

<sup>5</sup> Asociación industrial de cerámica Europea - Cerame Unie.

## Entregable 2

### CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER



#### Oferta Nacional

Según el estudio realizado *World Production and Consumption of Ceramic Tiles*, Colombia ocupa el puesto 22 dentro de los productores de cerámicas a nivel mundial.

En Colombia se producen 4.523.367 toneladas y 5.000 millones de metros cuadrados anuales de productos derivados de la arcilla, como tejas, tabletas, pisos y enchapes, es decir, el 0.6% de la producción mundial.

Las ventas totales de la industria ladrillera nacional se estiman en \$31.643 millones de pesos mensuales (es decir \$379.716 millones anuales).

Bogotá participa con 49% del mercado, es decir \$15.500 millones mensuales, seguido por Norte de Santander con 14.3% (\$4.514 millones); Antioquia con 9.5% (\$3.014 millones); Valle 7.8% (\$2.458 millones) y el Eje Cafetero con 7.1% (\$2.233 millones).

En Colombia cuenta con un total de 1.924 unidades productivas. Como en muchos otros lugares en el mundo, en Colombia también destaca la alta concentración de la industria cerámica. De hecho, las 12 principales empresas controlan casi el 85% del

mercado. El sector general alrededor de 12 mil empleos directos.<sup>6</sup>

En relación con las exportaciones, el Observatorio Económico registra que, para el año 2011, las exportaciones a nivel nacional de cerámicos alcanzaron los US\$168.842.000, con un crecimiento del 14,7% frente al 2010. Los principales destinos de las exportaciones fueron Venezuela (25,2%), Estados Unidos (29,5%) y Ecuador (1,8%)<sup>7</sup>. Los principales productos exportados son enchapes para fachadas, pisos y tejas.

## 2. Análisis de las cinco fuerzas

A continuación se presenta el resultado del ejercicio de segmentación estratégica, efectuados para el negocio de cerámica:

Productos/Servicio	Mercados	
	Constructores	Particulares
A. PRODUCTOS CERÁMICOS (ladrillo, teja, productos ventilados, prefabricados, etc.)	A1	A2
B. SOLUCIONES (instalaciones, soluciones a la medida, soluciones de eficiencia energética, etc.)	B1	

<sup>6</sup> Ibid.

<sup>7</sup> Proexport, 2011.

Productos/Servicio	Mercados	
	Constructores	Particulares
A. PRODUCTOS CERÁMICOS (ladrillo, teja, productos ventilados, prefabricados, etc.)	A	
B. SOLUCIONES (instalaciones, soluciones a la medida, soluciones de eficiencia energética, etc.)	B	

Primeramente se identificaron dos grandes tipologías en la columna de “productos/servicios”. Estas son, por un lado, los productos cerámicos propiamente dichos (como ladrillos o tejas) y, por otro lado, las soluciones ofrecidas a los constructores, las cuales son una combinación de producto y servicio.

Estas tipologías se cruzaron con dos tipos de mercado: los constructores y el mercado de particulares dando lugar a A1, A2 y B1. Tras un análisis de estos ejes fue identificado que el comportamiento de la cadena de valor de A1 y A2 era muy similar. En consecuencia y, al no ver diferencias estratégicas grandes entre A1 y A2, estos se agruparon creando un nuevo A consolidado.

Se distinguen, por tanto, dos segmentos estratégicos:

**Segmento A:** Representa el segmento estratégico que ofrece productos cerámicos con la funcionalidad convencionalmente esperada.

**Segmento B:** Representa el segmento estratégico donde las empresas incorporan actividades convencionalmente esperadas de sus clientes. En este segmento estratégico no se ofrece simplemente el producto sino la solución a un problema del constructor. Típicamente, las soluciones están orientadas a reducir el costo que representa la obra para el constructor o a mejorar la eficiencia en la operación futura del edificio construido.



A continuación se realiza el análisis de las cinco fuerzas para los segmentos encontrado:

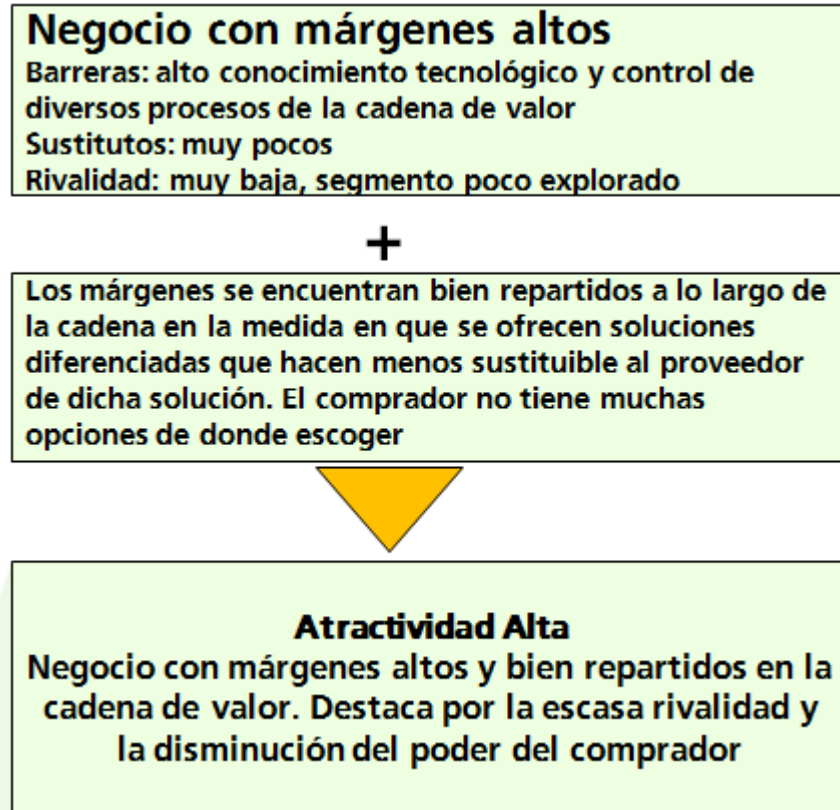
**Segmento A:**



Hace 5 años, los márgenes en el negocio eran similares al no variar la situación en barreras de entrada o sustitutos. No obstante, la consolidación de los constructores era menor. Se puede afirmar que existía un mejor reparto de los márgenes hace 5 años y que por tanto era un negocio más atractivo.

Dentro de 5 años, se espera que los constructores se continúen consolidando, dando como resultado compradores cada vez más potentes que dejarán menos poder de negociación a la industria, forzándola a competir en precio. Se espera, por tanto, que en 5 años este negocio sea menos atractivo al empeorar el reparto de los márgenes por consolidación del comprador.

**Segmento B:**



Hace 5 años, este segmento de negocio prácticamente no existía, siendo escasísimos los proveedores de soluciones avanzadas para constructores lo cual les hacía insustituibles. Por otro lado, la consolidación del constructor era menor. En este sentido, era un negocio aun con más márgenes los cuales estaban mejor repartidos. Era por tanto más atractivo.

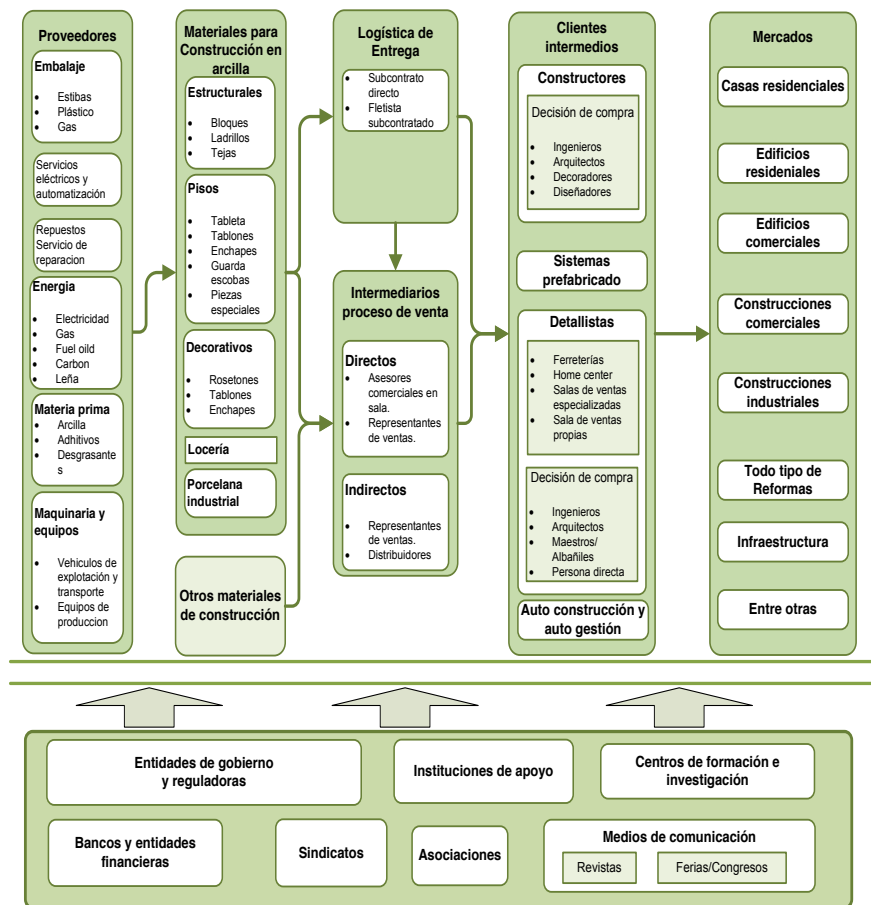
Dentro de 5 años, no se esperan grandes cambios en barreras de entrada ni sustitutos. Se espera que la rivalidad también se mantenga. Por tanto, continuará siendo un negocio con márgenes altos. Por otro lado, la consolidación de constructores hará que estos ganen poder frente a los proveedores de las soluciones si bien el poder del comprador en este modelo es mucho menor que en el de productos. Por tanto, continuará siendo un negocio atractivo entro de 10 años.

*Conclusión sobre la atractividad*

Considerando el análisis de las 5 fuerzas tanto hoy como hace 5 años y dentro de 5 años concluimos que el segmento B de Soluciones de Construcción presenta una mayor atractividad que el de Productos. Por tanto, a partir de ahora, este será el segmento estratégico objeto de los próximos pasos de análisis.

**3. Análisis de la cadena de valor**

La explicación en detalle de los diferentes agentes de la cadena de valor, se encuentra en la sección 3 del Producto 1 anterior.



#### **4. Tendencias de la industria: Los cambios que se han producido en los últimos años, así como las tendencias a futuro**

##### *Importancia de la Sostenibilidad*

Una investigación reciente de Boston Consulting Group muestra que los consumidores tienen preferencia por items producidos de acuerdo a las normas ambientales. Según estos datos, cerca del 34% de los participantes en la encuesta declararon que buscan y compran productos verdes y que el 24% acepta un mayor pago por adquirir este tipo de producto.

Esta tendencia eleva la presión sobre los gobiernos para inducir a las empresas de cerámica a ajustarse a normas ambientales más rígidas. Como ejemplo de esta creciente conciencia ambiental, se puede citar la creación del *Green Building Council* americano que pretende desarrollar la industria de la construcción de forma sostenible, desde la concepción hasta la operación de las edificaciones. Para esto, la institución lanzó un sistema de clasificación llamado LEED - *Leadership in Energy and Environmental Design*, que certifica a las constructoras sostenibles.

La importancia de la sostenibilidad coloca presión en los productores en la medida en que estos deben realizar inversiones para mantenerse de acuerdo a tendencia y para cumplir con lo exigido por las normas ambientales. En este sentido, el incentivo a la modernización del proceso productivo del sector debe permitir:

- Racionalizar y reciclar: buscar la aplicación más eficiente de los recursos en toda actividad desarrollada para la construcción. El reciclaje busca reutilizar los residuos industriales en el proceso de fabricación;
- Inversiones en tecnología: adquisición de máquinas y equipamientos que garanticen un mayor control de quema y mejor aprovechamiento de la energía, llevando a mejores calidades y mayor posibilidad de customización;

- Diferenciación de productos: nuevos colores, formatos, texturas e insumos en el proceso de producción. La variación de formatos, por ejemplo, posibilita la optimización en la disposición de piezas, reduciendo la necesidad de mano de obra.
- Inversión en marketing: seguimiento de la moda, definición de marcas, valores y conceptos asociados a los productos. Los principales players del sector realizan inversiones agresivas en marketing, teniendo como público al consumidor final. El internet también ha contribuido a potenciar esta aproximación con distribuidores y arquitectos, como por ejemplo la empresa Acme Brick, que dispone de una herramienta online para que el consumidor pueda visualizar el diseño de su construcción ya finalizada<sup>8</sup>.

#### *Importancia de la eficiencia productiva*

En un contexto de alto déficit habitacional y crecimiento poblacional, existirán fuertes presiones de eficiencia para la industria cerámica nacional en la medida en que un mayor volumen de producto sea demandado por los constructores para satisfacer viviendas destinadas a la población. La industria cerámica tendrá que hacer frente a estas presiones mejorando sus procesos y consolidándose a fin de obtener economías de escala sin descuidar el impacto ambiental de sus acciones.

## **5. Análisis del Diamante de Porter para la región**

### **Estrategia, Estructura y Rivalidad Empresarial**

- Las empresas del clúster de la cerámica en Norte de Santander son en su gran porcentaje de tipo familiar, con una producción muy artesanal entendiéndose como empresas que solo han invertido en hornos colmenas. Para la utilización de este horno el perfil profesional no es exigente, siendo manipulado por un técnico o personas formadas de una manera empírica dentro del sector.

<sup>8</sup> Acme Brick Company: [www.brick.com](http://www.brick.com)

- El tema de rivalidad en este sector está muy marcado por la competencia desleal, debido a que ellos cuentan con un beneficio en los productos de mampostería que consiste en el no pago de IVA, gracias a esto facturan productos como pisos y enchapes entre otros haciéndose por bloques y ladrillos, generando una guerra de precios, lo cual ha llevado a empresas que facturan legalmente a un cierre total.
- Se percibe muy poca estrategia de trabajo en conjunto debido a la cultura empresarial donde cada quien trabaja por su lado. El tema de asociatividad lo han intentado trabajar por medio del gremio Induarcillas, pero solo hay una verdadera unión cuando tienen problemas en común como cumplimiento de normas reguladoras y concluyen que una sola empresa será difícil ser escuchada mientras unidas todo es posible.
- A nivel nacional e internacional la competencia no pesa tanto como a nivel local, esto debido a que no toda la mercancía que es producida viaja y por eso se evita este tipo de rivalidad a distancia.

### **Condiciones de los Factores**

- En la actualidad la mano de obra no es lo suficientemente cualificada ya que un gran porcentaje tiene solo estudios primarios formados empíricamente en las fábricas, seguido de secundarios y técnicos con una muy poca participación de profesionales en el tema de la arcilla. Esto en gran parte se debe a los centros formadores, debido a que no conocen las necesidades de los empresarios y no se enfocan en las carreras pertinentes para el sector. El sector requiere de personal altamente cualificado en temas de automatización, profesionales en cerámica, tecnólogos en color, entre otros.
- La capacitación entre una empresa grande y pequeña es muy grande, debido a la estructura organizacional, ya que la persona empleada en una empresa grande se puede

especializar en un proceso productivo mientras en una pequeña la persona empleada termina siendo supernumerario, y a causa de esto no logran tener visión para crecer más adelante.

- La ventaja competitiva del clúster de cerámica, es el tipo de arcilla, la cual proviene de formaciones geológicas como el guayabo y león, y no se encuentran en otra parte del país. Se han hecho varias investigaciones y han arrojado estudios donde aseguran ser las mejores en Latinoamérica, pero a nivel de promoción no se le está dando la importancia para ser utilizado como estrategia de inversión.

### **Condiciones de la Demanda**

- La demanda la cual están atendiendo estos empresarios de cerámica es una demanda local y regional cubriendo solo pocos kilómetros a la redonda, esto a causa del peso del producto encareciendo los costos de producción.
- La autoconstrucción se da más en los hogares de bajos recursos o que se encuentran en la periferia de la ciudad para la construcción del inmueble, esta cada vez es más representativa dado que el 38% de los hogares colombianos no tienen una casa o esta no cumple con las condiciones habitacionales.
- Muchas veces el empresario no conoce la demanda, es este momento se está intensificando la construcción de vivienda de interés social gracias a los programas del gobierno de vivienda gratis y subsidios a las tasas en el crédito, para ello las constructoras necesitan de bloque estructural y deben traerlo de otras zonas del país ya que no se consigue en el mercado local.

### **Industrias de Apoyo y Relacionadas**

- La producción mensual departamental de carbón es de 180,000 toneladas mensuales, de las cuales

aproximadamente el 27% corresponden a carbón térmico que se exporta y el resto a carbón metalúrgico. Los precios internacionales de la tonelada de carbón han disminuido en el 2012, pasando de \$120 dólares la tonelada a \$80, este efecto también lo han vivido los arcilleros que pasaron de pagar \$ 150,000 pesos por tonelada de carbón metalúrgico a \$ 100,000 pesos.

- Podemos decir que existe un clúster de la minería en el Zulia y Sardinata. En Norte de Santander existen 102 minas de carbón, todas en socavón; de ellas unas 40, en promedio, están ubicadas en Sardinata y cerca de 50, en la zona de El Zulia- Sardinata, El nivel tecnológico de las minas es bajo , varias de esta funcionan de forma artesanal y no pueden cumplir con las normas que regulan la actividad. Durante el invierno del año 2011 cincuenta minas fueron cerradas porque terminaron inundadas y era imposible el acceso y el movimiento del mineral en los socavones. Y otras 10 fueron cerradas por decisión del Gobierno, por problemas ambientales y de seguridad.<sup>9</sup>

### Gobierno

- El Gobierno juega un papel de regulación a través de CORPONOR, las minas se regulan a través de la ley 1382 de 2010 y Decreto 2820 de 2010. Los empresarios expresan que las regulaciones ambientales son muy altas y costosas lo que afecta la rentabilidad de las empresas.
- Las empresas sienten que los impuestos son muy altos lo que afecta la rentabilidad de las empresas. El impuesto de renta es del 35% y los pisos tienen que pagar un IVA del 16%.

<sup>9</sup> [http://www.eltiempo.com/colombia/oriente/ARTICULO-WEB-NEW\\_NOTA\\_INTERIOR-9341704.html](http://www.eltiempo.com/colombia/oriente/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-9341704.html). Consultado el 7 de Diciembre.



## Entregable 2

### CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER

- Se promueve una Industria limpia, se prohibió la realización de baldosa y/o productos vitrificados por considerarlos altamente contaminantes. Produciendo el efecto invernadero.

## Producto 4: Benchmarking

### 1. Objetivo del viaje de referencia

El objetivo del viaje de referencia es entender de qué forma ciertas regiones, empresas y/o instituciones de referencia han superado desafíos similares a los enfrentados actualmente por las empresas de turismo de los municipios del Sur de Santander, fortaleciendo su cadena de valor para poder competir de forma sostenida.

La posibilidad de conocer en directo la experiencia de estos agentes líderes nos permitirá:

- Por una parte, profundizar en el detalle de cómo debe ser la cadena de valor ideal y el diamante ideal para competir en las opciones estratégicas que nos interesen.
- Y, por otra parte, también se aprovechará la oportunidad de pasar unos días intensos conjuntamente con los equipos y socios del proyecto con el fin de reflexionar sobre el análisis estratégico y las mejores opciones estratégicas que se abren a la tipología de actores y empresas presentes en la región, así como el tipo de acciones y medidas de soporte que será necesario lanzar para mejorar la competitividad de las empresas.

### 2. Variables relevantes a comparar

#### Desafíos del clúster de cerámica de Norte de Santander

Algunos de los principales desafíos de las empresas cerámicas de Norte de Santander son:

- Fuerte consolidación de los constructores lo cual empeora el poder de compra de los industriales cerámicos,
- Existencia de guerra de precios entre las empresas lo cual presiona la rentabilidad del clúster en general,

- Poca profesionalización del capital humano con un gran número de empresas productoras siendo cuasi-artesanales,
- Reducción importante del número de cerámicas en los últimos 5 años debido principalmente al cierre del mercado venezolano, del cual eran excesivamente dependientes,
- En varias empresas, problemas en la estandarización de bloques cerámicos lo cual les distancia de los constructores más exigentes y avanzados,
- Escasa inversión en investigación y desarrollo en general. Empresas ancladas en procesos tradicionales.

### 3. Comparación de las brechas entre nuestro clúster y 3 ejemplos de referencia

#### Hipótesis para el viaje de referencia

Esta sección se basa en un estudio previo de segmentación estratégica de la industria cerámica.

A través de la segmentación estratégica identificamos dos estrategias diferentes para el sector cerámica conforme a la tabla abajo<sup>10</sup>

	Segmento	Principais Características
A	Productos	En este negocio se producen exclusivamente productos cerámicos. Se ofrecen apenas las funcionalidades convencionalmente esperadas. En un segundo nivel de sofisticación se pueden también considerar las distintas cuestiones estéticas y funcionales de cada producto.
B	Soluciones de	Representa el segmento estratégico donde las empresas dan soluciones

<sup>10</sup> Para más información sobre los segmentos estratégicos ver Producto 5.

	<p>Construcción</p>	<p>(producto+servicio) a sus clientes. En este segmento estratégico no se ofrece simplemente el producto sino la solución a un problema del constructor. Típicamente, las soluciones están orientadas a reducir el costo que representa la obra para el constructor o a mejorar la eficiencia en la operación futura del edificio construido.</p>
--	---------------------	---

Hasta el momento la hipótesis principal para el viaje de referencia es que el segmento de soluciones de construcción es más atractivo (ver Producto 5). Para confirmar nuestra hipótesis principal debemos verificar durante el viaje las siguientes cuestiones:

- Posibilidad de avanzar en la cadena de valor ofreciendo no simplemente un producto sino una solución integrada,
- Requerimientos necesarios del capital humano e investigación para ser capaz de ofrecer soluciones mejores a las que actualmente tienen los constructores,
- Importancia de rapidez en el desarrollo de la solución por parte del proveedor,
- Ejemplos de soluciones que estén relacionadas con la sostenibilidad de la operación de los edificios al ser esta una tendencia de gran impacto en el sector.

#### 4. Información sobre el destino a visitar

Para dar respuesta a estas hipótesis, se pueden visitar, entre otros, los siguientes destinos:

##### **España**

España es reconocida a nivel mundial por tener empresas avanzadas (proveedores, industria cerámica, constructores, etc.) que pueden aportar información relevante para el análisis estratégico, tanto en relación con el segmento de Soluciones como con el de Productos. En este sentido se podrían visitar ejemplos como:

- Casa Teresa: casa familiar de cerámica con soluciones avanzadas enfocadas en sostenibilidad de la operación,
- Pich-Aguilera: estudio de arquitectura que nos puede ampliar la información sobre la atractividad y requerimientos del segmento de Soluciones avanzadas para constructores,
- Prefabricados Pujol: para entender las razones por las cuales los prefabricados realmente no son soluciones avanzadas sino que acaban siendo productos,
- Intemper: proyecta e instala sistemas de impermeabilización para grandes empresas,
- Ministerio de Vivienda de España: para conocer hasta que punto se comporta el gobierno como un comprador avanzado de soluciones constructivas en España,
- Cerámica la Paloma: empresa cerámica tecnificada que nos puede ayudar a entender mejor tanto el segmento A como el B.

### **Alemania y Austria**

Alemania y Austria son países líderes a nivel mundial en el sector construcción y de materiales. Existen empresas altamente innovadoras en ambos países a lo largo de sus territorios. Se ha identificado la región de Munich, en Alemania, y Wels, en Austria, como interesantes al albergar empresas que pueden dar luz al equipo tanto para construir los criterios de compra de compradores avanzados como para entender varios de los requerimientos para proveer soluciones de construcción.

Algunas de las empresas que podríamos visitar en estos países son:

- Klimablock (Wels, Austria): especializada en la producción de pre-fabricados;

## Entregable 2

### CERÁMICA- NORTE DE SANTANDER

- Gima (Munich, Alemania): para entender los tipos de soluciones para coberturas y tejados y otras soluciones constructivas personalizadas.

El viaje a estos lugares se podrá combinar o, alternativamente, la opción de España sería una especialmente interesante al contar tanto con clúster cerámicos altamente innovadores como el de Castellón, como con arquitectos y constructores de primera línea que pueden confirmar las hipótesis formuladas por el equipo de trabajo.

## Producto 5: Documento de estrategia

### 1. Resultados de la Segmentación Estratégica

A continuación se presenta el resultado del ejercicio de segmentación estratégica, efectuados para el negocio de cerámica:

Productos/Servicio \ Mercados	Constructores	Particulares
	A. PRODUCTOS CERÁMICOS (ladrillo, teja, productos ventilados, prefabricados, etc.)	A1
B. SOLUCIONES (instalaciones, soluciones a la medida, soluciones de eficiencia energética, etc.)	B1	

Productos/Servicio \ Mercados	Constructores	Particulares
	A. PRODUCTOS CERÁMICOS (ladrillo, teja, productos ventilados, prefabricados, etc.)	A
B. SOLUCIONES (instalaciones, soluciones a la medida, soluciones de eficiencia energética, etc.)	B	

Primeramente se identificaron dos grandes tipologías en la columna de “productos/servicios”. Estas son, por un lado, los productos cerámicos propiamente dichos (como ladrillos o tejas) y, por otro lado, las soluciones ofrecidas a los constructores, las cuales son una combinación de producto y servicio.

Estas tipologías se cruzaron con dos tipos de mercado: los constructores y el mercado de particulares dando lugar a A1, A2 y B1. Tras un análisis de estos ejes fue identificado que el comportamiento de la cadena de valor de A1 y A2 era muy similar. En consecuencia y, al no ver diferencias estratégicas grandes entre A1 y A2, estos se agruparon creando un nuevo A consolidado.

Se distinguen, por tanto, dos segmentos estratégicos:

**Segmento A:** Representa el segmento estratégico que ofrece productos cerámicos con la funcionalidad convencionalmente esperada.

**Segmento B:** Representa el segmento estratégico donde las empresas incorporan actividades convencionalmente esperadas de sus clientes. En este segmento estratégico no se ofrece simplemente el producto sino la solución a un problema del constructor. Típicamente, las soluciones están orientadas a reducir el costo que representa la obra para el constructor o a mejorar la eficiencia en la operación futura del edificio construido.

## **2. Resultado del Análisis de las 5 fuerzas para cada segmento estratégico**

A continuación se realiza el análisis de las cinco fuerzas para los segmentos encontrado:



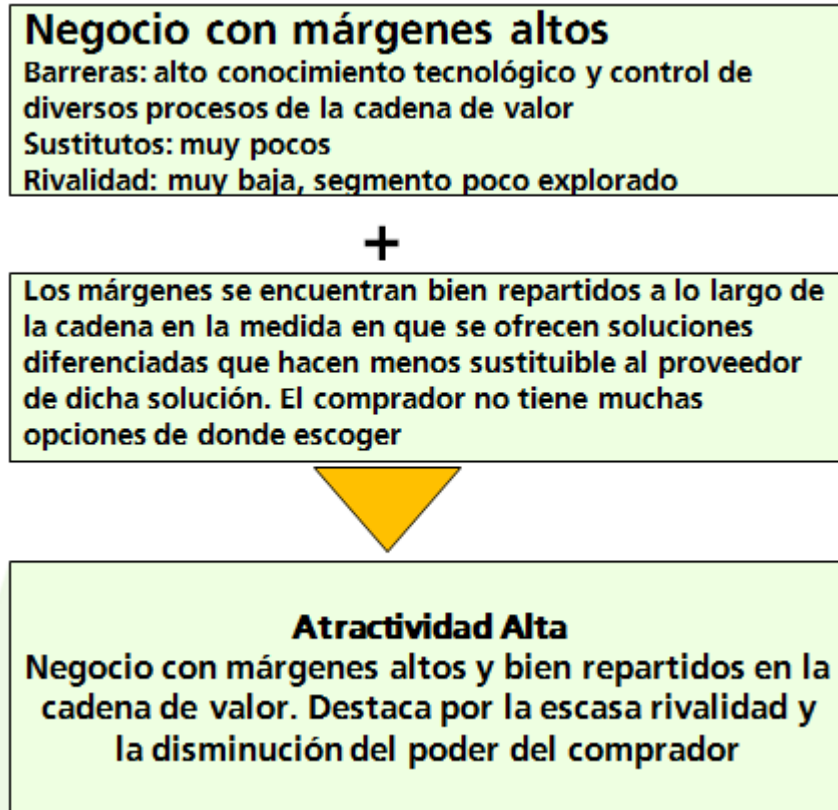
**Segmento A:**



Hace 5 años, los márgenes en el negocio eran similares al no variar la situación en barreras de entrada o sustitutos. No obstante, la consolidación de los constructores era menor. Se puede afirmar que existía un mejor reparto de los márgenes hace 5 años y que por tanto era un negocio más atractivo.

Dentro de 5 años, se espera que los constructores se continúen consolidando, dando como resultado compradores cada vez más potentes que dejarán menos poder de negociación a la industria, forzándola a competir en precio. Se espera, por tanto, que en 5 años este negocio sea menos atractivo al empeorar el reparto de los márgenes por consolidación del comprador.

**Segmento B:**



Hace 5 años, este segmento de negocio prácticamente no existía, siendo escasísimos los proveedores de soluciones avanzadas para constructores lo cual les hacía insustituibles. Por otro lado, la consolidación del constructor era menor. En este sentido, era un negocio aun con más márgenes los cuales estaban mejor repartidos. Era por tanto más atractivo.

Dentro de 5 años, no se esperan grandes cambios en barreras de entrada ni sustitutos. Se espera que la rivalidad también se mantenga. Por tanto, continuará siendo un negocio con márgenes altos. Por otro lado, la consolidación de constructores hará que estos ganen poder frente a los proveedores de las soluciones si bien el poder del comprador en este modelo es mucho menor que en el de productos. Por tanto, continuará siendo un negocio atractivo entro de 10 años.

*Conclusión sobre la atraktividad*

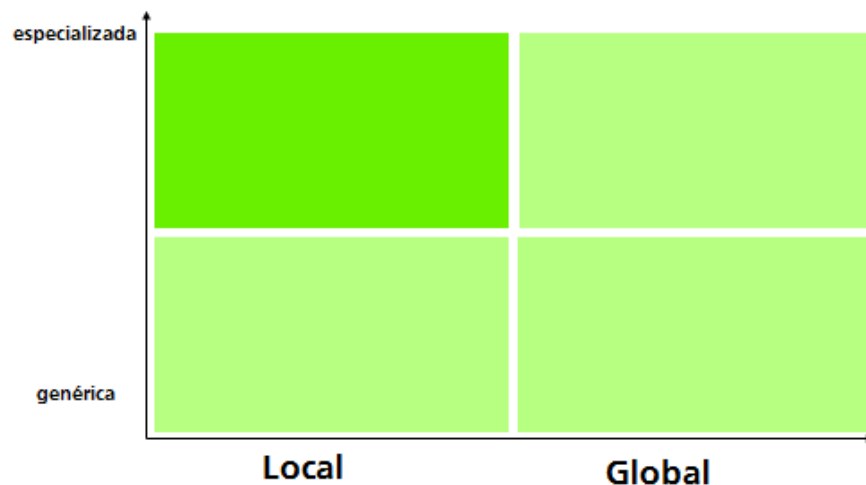
Considerando el análisis de las 5 fuerzas tanto hoy como hace 5 años y dentro de 5 años concluimos que el segmento B de Soluciones de Construcción presenta una mayor atraktividad que el de Productos. Por tanto, a partir de ahora, este será el segmento estratégico objeto de los próximos pasos de análisis.

**3. Criterios de Compra de Compradores Sofisticados**

Los criterios de compra se concentran en:

- Mayor dominio de la solución por parte del proveedor si se compara con el constructor (no se trata de un negocio de subcontrata),
- Importancia de ser un proveedor de soluciones completas y no parciales,
- Entregas en plazo y ágiles,
- Customización según exigencias del cliente.

**4. Opciones Estratégicas Genéricas**



La forma de competir en el segmento de soluciones es local debido a la importancia de la proximidad y adaptabilidad al cliente en este negocio.

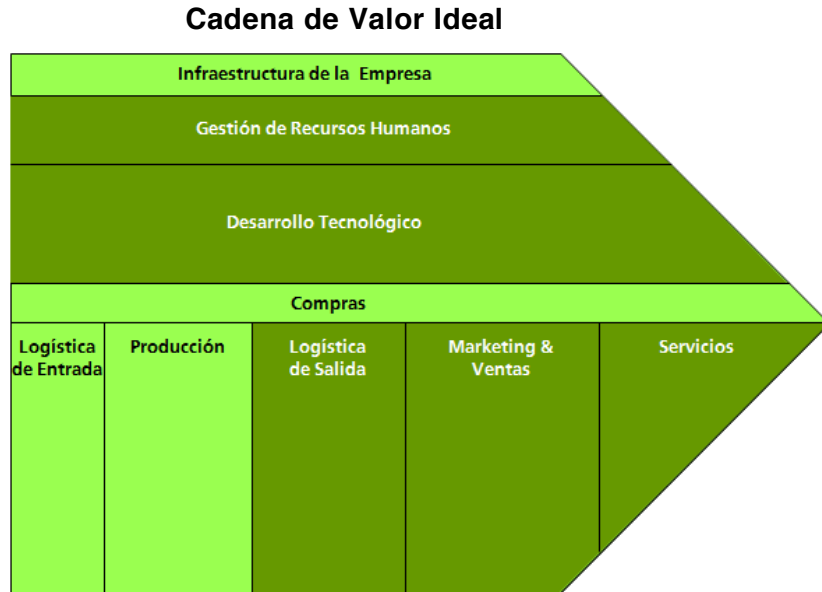
- La solución genérica y local supone, localmente, ofrecer productos y servicios genéricos que sirvan para cualquier tipo de edificación. Puede ser interesante para las empresas que posean un mercado próximo.
- La solución especializada local: supone el ofrecer, dentro de la gama de soluciones, soluciones especializadas para un tipo determinado de edificio. Al igual que la primera es más interesante para empresas con un amplio mercado próximo.
- Las combinaciones con global no son posibles en este negocio. Cabe resaltar que si se podría dar un componente multilocal, el cual, a efectos de esta gráfica queda sobreentendido cuando se dice “local”.

## **5. Factores de éxito para la opción más innovadora**

A continuación describiremos las acciones que deben llevar a cabo las empresas del sector para competir en la opción más innovadora, situada en el cuadrante especializado/local:

- Desarrollo de procesos para entender las necesidades del cliente,
- Inversión en I+D para responder de forma rápida a demandas,
- Capital humano altamente especializado en proporcionar soluciones (por ejemplo, arquitectos.),
- Capacidad financiera para el crecimiento multilocal.

## 6. Definición de la cadena de valor ideal



Como se puede observar a continuación, los eslabones de logística de salida, marketing/ventas y servicios cobran gran importancia en la cadena de valor ideal del segmento de soluciones. Vemos como el eslabón de producción no es el que más importancia tiene, al contrario del segmento de productos en el cual la producción juega un papel principal. La cadena de valor del segmento de soluciones necesita de otro tipo de personas con un perfil más de soluciones y menos tradicional de producción. En relación a los procesos, la rapidez de entrega y adaptabilidad a las necesidades del constructor cobran un papel crucial.

## 7. Áreas de Mejora a Nivel de Empresas y Clúster



Las áreas sobre las que deben trabajar los actores que conforman el sector para desarrollar el segmento de soluciones son:

1. **Producción:** desarrollo de producciones flexibles para poder adaptar la oferta a necesidades específicas del cliente.
2. **Logística de Salida:** mejoras de planeación y control para poder entregar más rápido la solución y reducir el costo de la obra.
3. **I+D:** programas que enfoquen la investigación en soluciones y no únicamente en productos.
4. **Recursos humanos:** programas de cualificación de personal para captar las necesidades de soluciones de los clientes.