



# PLAN DE NEGOCIOS

Sector de Materiales de construcción  
Visión a 2032

Noviembre 2019

Hoja de ruta construida en articulación público-privada para el crecimiento del sector de materiales de construcción. Trabajo liderado por Colombia Productiva en coordinación con PricewaterhouseCoopers.

# Tabla de contenido

Introducción	3
Objetivos Alcance y Metodología del Proyecto	4
Objetivos del Proyecto	4
Alcance	4
Metodología	5
Actuaciones de participación de las empresas a lo largo del proyecto	6
Cronograma	7
Diagnóstico del Sector a Nivel Mundial	9
Caracterización y dimensionamiento del sector de Materiales de construcción	9
Contribución al nivel de producción por cada región	11
Proyección de crecimiento al año 2032	14
Principales tendencias en el sector	16
Formas de Jugar de los principales países productores	25
Análisis de países de referencia a nivel mundial	26
Diagnóstico del Sector de Materiales de Construcción en Colombia	37
Caracterización y dimensionamiento del sector de Materiales de construcción	37
Caracterización y dimensionamiento empresarial del sector de Materiales de construcción	39
Contribución a nivel regional	45
Proyección de Crecimiento al año 2032	48
Marco Normativo	50
Capacidades diferenciales	51
Capacidades por desarrollar	52
Formulación del plan de negocio del sector de materiales de construcción	55
Formas de jugar en Colombia	57
Aspiración y visión del sector en Colombia	59
Oportunidades del sector en Colombia	60
Horizonte de implementación	67
Mapa de indicadores	72
Anexos	75
Índice de tablas	75
Índice de figuras	75
Índice de gráficas	76

# Introducción

Se genera este plan de negocios que agrupa seis subsectores, con el objetivo de reconocer las capacidades diferenciales, el ambiente competitivo y los aprendizajes de líderes internacionales para crear crecimientos sostenibles de todos los subsectores que componen la industria de materiales de construcción (**CIU 2391** Productos Refractarios; **CIU 2392** Productos de Arcilla y Cerámica No Refractaria; **CIU 2395** Productos de Hormigón, Cemento y Yeso; **CIU 2511** Productos Metálicos para uso Estructural; **CIU 2599** Productos Metálicos n.c.p.) en relación con su contexto mundial y local actual, sus oportunidades de innovación y los factores críticos que lo están limitando para ser un sector dinamizador de las tendencias.

A nivel mundial el crecimiento anual ponderado (CAGR) del mercado en los últimos 18 años fue de 5.8% en donde China superó a Estados Unidos como principal jugador creciendo a un ritmo del 45% compuesto anual, pasando de abastecer el 3% del consumo global en el año 2000 al 41% en el 2018; mientras Estados Unidos mantuvo un ritmo de crecimiento entre los mismos años del 6%.

Colombia por su lado presentó un crecimiento en ese mismo período de 8.5% (CAGR), lo que le permite hoy en día contar con un 0,24% de participación en el mercado global. La desaceleración del sector presentada en los últimos años (2017 (-2,4%) 2018 (-6,6%)) se ha derivado del declive en la demanda de construcción de edificaciones (2018 (-1,6%)) y en construcciones de obras civiles (2018 (-4,2%)).

La industria de materiales de construcción cuenta con habilitadores de oferta y demanda que promueven el desarrollo del sector, algunos de ellos de carácter público, algunos mixtos y otros privados. Dentro de ellos encontramos el reglamento de topes de precios de vivienda VIS, la facilidad de acceso a la asignación de subsidios, programas para incentivar la compra de vivienda como Mi Casa Ya y Semillero de Propietarios, la celeridad en los procesos de planeación y ejecución eficiente de planeación y adjudicación de obras civiles, los ajustes a pliegos tipo para la asignación de puntaje “spread” a uso de materiales nacionales en el desarrollo de obras, iniciativas para resolver la informalidad del sector robusteciendo los procesos de compras e inspección de materiales de construcción importados, el desarrollo y aplicación de instrumentos financieros para viviendas NO VIS como el aumento de la cobertura del leasing habitacional, entre otros.

La articulación de estos habilitadores con el sistema de capacidades sectorial y las iniciativas consideradas como plan de acción bajo este plan de negocios, permitirán la consolidación sectorial de la industria de materiales de la construcción, su transformación productiva y bajo una aspiración en visión compartida (forma de jugar), una premisa para el desarrollo de sus competitividad y productividad.

# Objetivos Alcance y Metodología del Proyecto

## Objetivos del Proyecto

### Objetivo General

Diseñar un Plan de Negocios Sectorial orientado a impulsar la transformación productiva de las industrias de materiales de construcción;

### Objetivos específicos

1. Realizar un análisis del desempeño histórico de los sectores en Colombia.
2. Entender el marco competitivo global de los sectores.
3. Identificar las tendencias de cada industria.
4. Definir la aspiración de los sectores.
5. Valorar las capacidades existentes y por desarrollar de los sectores acorde a las formas de jugar más coherentes a nivel nacional que le permitan una adecuada inserción en los mercados globalizados.
6. Identificar iniciativas estratégicas que compongan el plan de acción a corto, mediano y largo plazo por cada sector.
7. Realizar un ejercicio de estrategia participativa con actores del sector.
8. Fundamentar las acciones en datos y hechos que favorezcan el éxito de estas.

## Alcance

Colombia Productiva, como institución adscrita al Ministerio de Comercio Industria y Turismo lleva trabajando desde el momento de su creación, alianzas público-privadas para la implementación de planes sectoriales que sirvan como la hoja de ruta para la transformación y mejora de la productividad y competitividad de la economía colombiana. En el marco de su misión, se ha definido el plan de la industria de materiales de construcción, de los cuales aquí se presenta el resumen ejecutivo del Plan de Negocio.

El alcance del proyecto comprende un análisis detallado del sector, identificando las brechas y fortalezas, las tendencias a tomar en cuenta y el plan de desarrollo del sector.

La figura 1, representa los seis subsectores que hacen parte del ámbito de análisis.

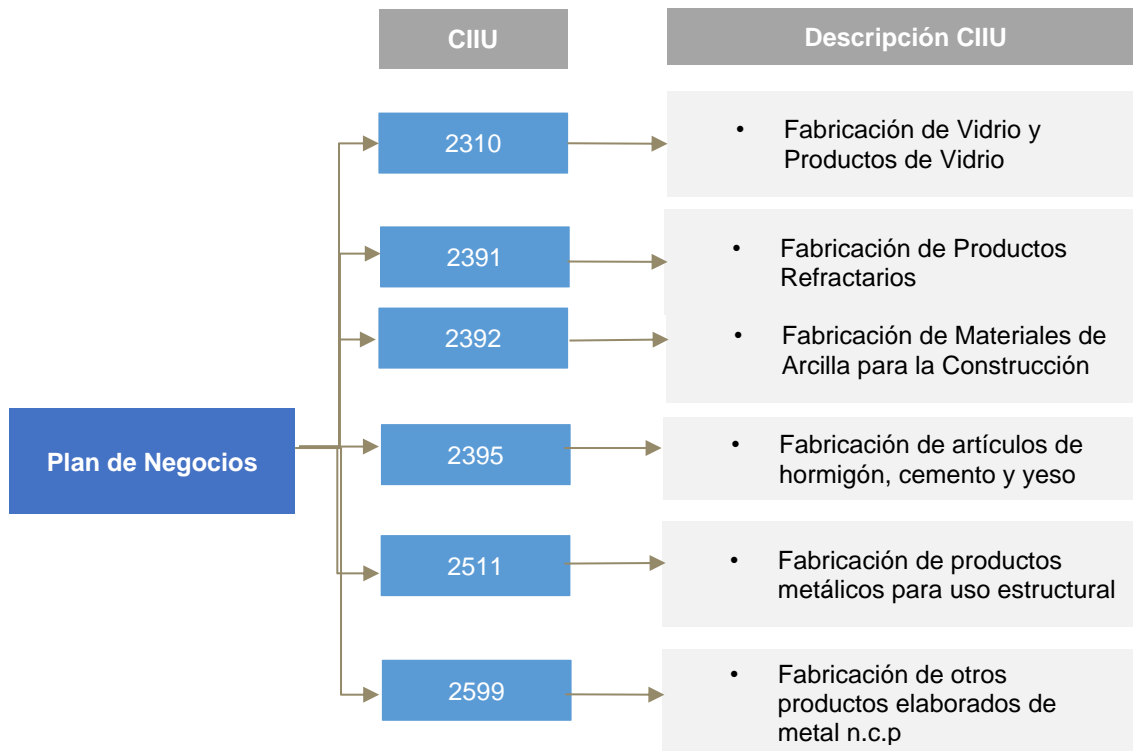


Figura 1 Alcance del análisis del sector de materiales de construcción.

## Metodología

El Plan de Negocio se realizó en 3 pasos: La evaluación del desempeño y capacidades del sector, que comprende el análisis del sector a nivel mundial y Colombia. El segundo paso es el estudio de prospectiva, benchmarking y aspiración teniendo en cuenta los principales actores y productores mundiales. Por último, se incluye el desarrollo de las alternativas estratégicas de generación de valor y crecimiento. La formulación de un plan de desarrollo que dé respuesta a las necesidades y tendencias identificadas en las fases de diagnóstico para incrementar la producción, generar mayor valor agregado y sustituir las importaciones actuales.

La figura 2 resume la metodología utilizada durante el desarrollo del plan de negocio para el sector.



Figura 2 Metodología para el desarrollo del plan de negocio del sector de materiales de construcción.

## Actuaciones de participación de las empresas a lo largo del proyecto

Se realizaron 3 mesas de trabajo sectoriales con la participación de más de 50 empresas y entidades en los departamentos priorizados (según representación sectorial: Bogotá, Antioquia y Valle) para entender y consolidar las expectativas de los industriales del sector y relacionarlas con el estado de madurez de su sistema de capacidades y su portafolio de productos y servicios. La metodología desarrollada en la articulación de los pilares anteriormente mencionados permitió a los gremios e industriales de materiales de construcción, determinar un plan de acción coherente, que habilite con una visión a 2032, la puesta en marcha de una propuesta de valor compartida que atiende las oportunidades del mercado local, como el internacional.

La fase de evaluación del desempeño de la industria incluyó la ejecución de más de 40 reuniones con representantes de todos los gremios de materiales de construcción e instituciones (entre ellos Ministerio de Comercio Industria y Turismo – MINCIT, Cámara Fedemetal de la ANDI, DNP, ASOCRETO, CAMACOL, y los comités de productores de la ANDI: Siderúrgico, Cerámica y Ladrillero) y directivos de las empresas más representativas del sector en Colombia. Adicional a lo anterior el seguimiento y aprobación de los resultados de cada fase del proyecto fueron validados y aprobados por los equipos de trabajo y gerentes de industria de Colombia Productiva del Ministerio de Comercio.

La figura 3 muestra las regiones priorizadas en las cuales se realizaron las mesas de trabajo

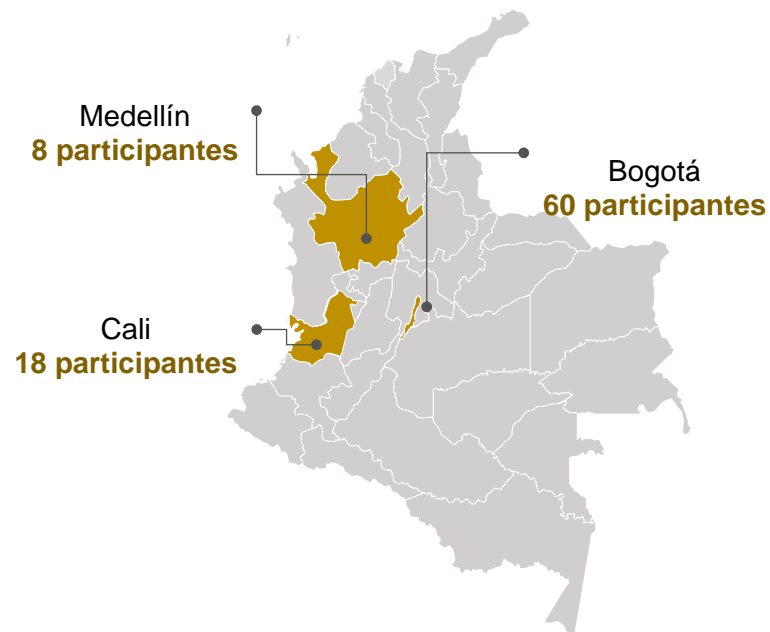


Figura 3 Estrategia Participativa en el desarrollo del plan de negocios del sector de materiales de construcción.

## Cronograma

Este análisis se desarrolló a lo largo de 7 meses, entre mayo y diciembre de 2019. La figura 4 muestra el detalle de las actividades realizadas.

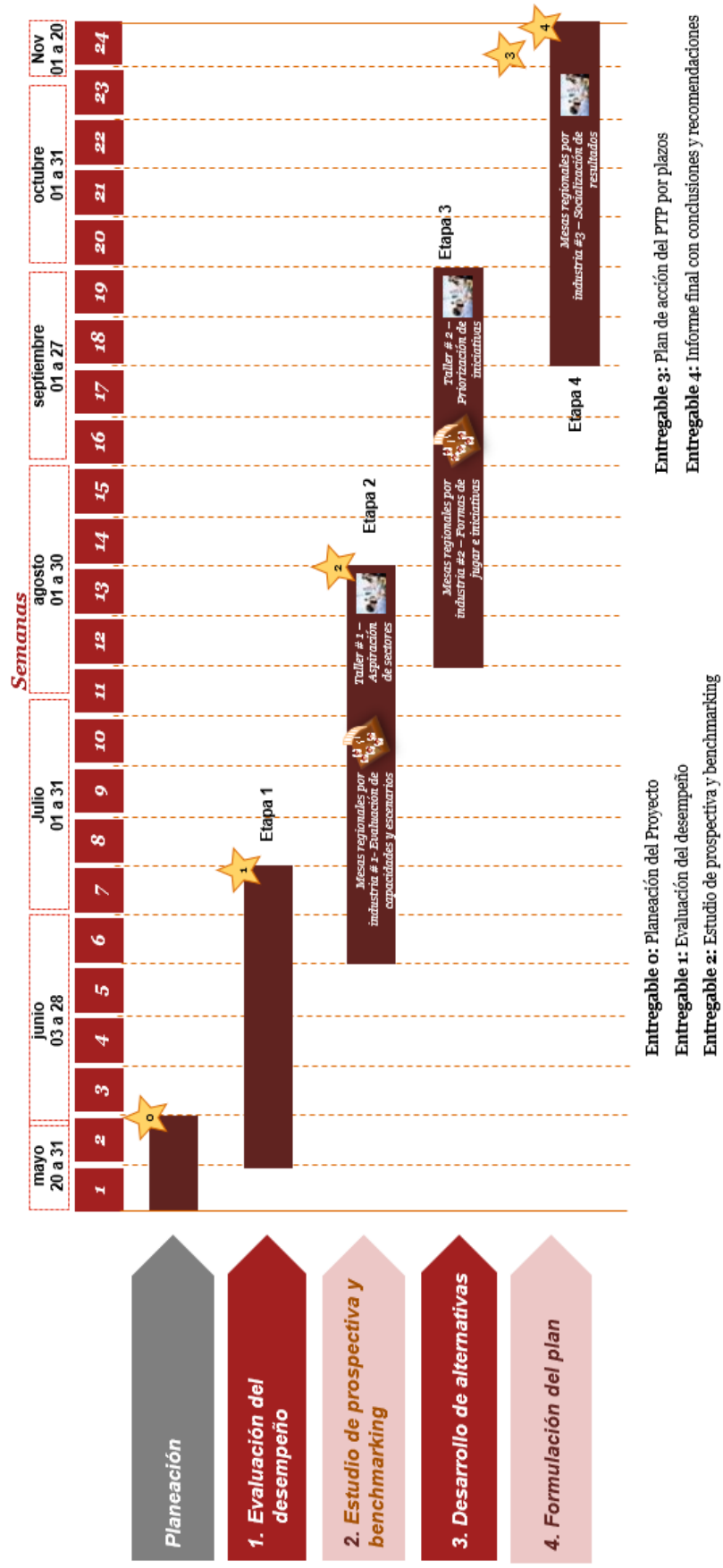


Figura 4 Cronograma detallado del desarrollo de plan de negocios del sector de materiales de construcción.



## Diagnóstico del Sector a Nivel Mundial

En la primera etapa del proyecto se llevó a cabo un diagnóstico del sector a nivel mundial para caracterizar la evolución reciente y las principales tendencias de los sectores y subsectores asociados. Asimismo, la realización de dicho diagnóstico permitió la identificación de las mejores prácticas y tendencias a nivel global en los mercados de referencia de mayor relevancia, sujetas a las condiciones de demanda donde la industria en Colombia cuenta con grandes oportunidades para atender y desarrollar.

Entre las principales tareas llevadas a cabo respecto a la situación y caracterización del mercado, se destacan los análisis de la evolución de oferta y demanda por productos basado en el portafolio existente, la identificación de principales países y jugadores importadores y exportadores hacia y desde el mercado colombiano, el análisis de las principales tendencias, el esbozo del mapa de oportunidades y amenazas y la identificación de los principales nichos de negocio, tanto geográficos como por producto. Las estimaciones de la evolución del mercado se realizaron a largo plazo (hasta el año 2032), siendo este el marco de tiempo bajo el cual se detallaron las iniciativas estratégicas del plan de negocios sectorial.

Adicionalmente se realizó un estudio de *benchmarking* con países de referencia en el que se analizaron principalmente las variables de tamaño de mercado, producción y crecimiento ponderado anual; las políticas y programas implementadas por estos países para fomentar la productividad y el desarrollo sectorial y los factores inherentes al país (sistema de capacidades/*endowments*) que habilitan la competitividad y el éxito de las empresas y conglomerados industriales en estos países.

### Caracterización y dimensionamiento del sector de Materiales de construcción

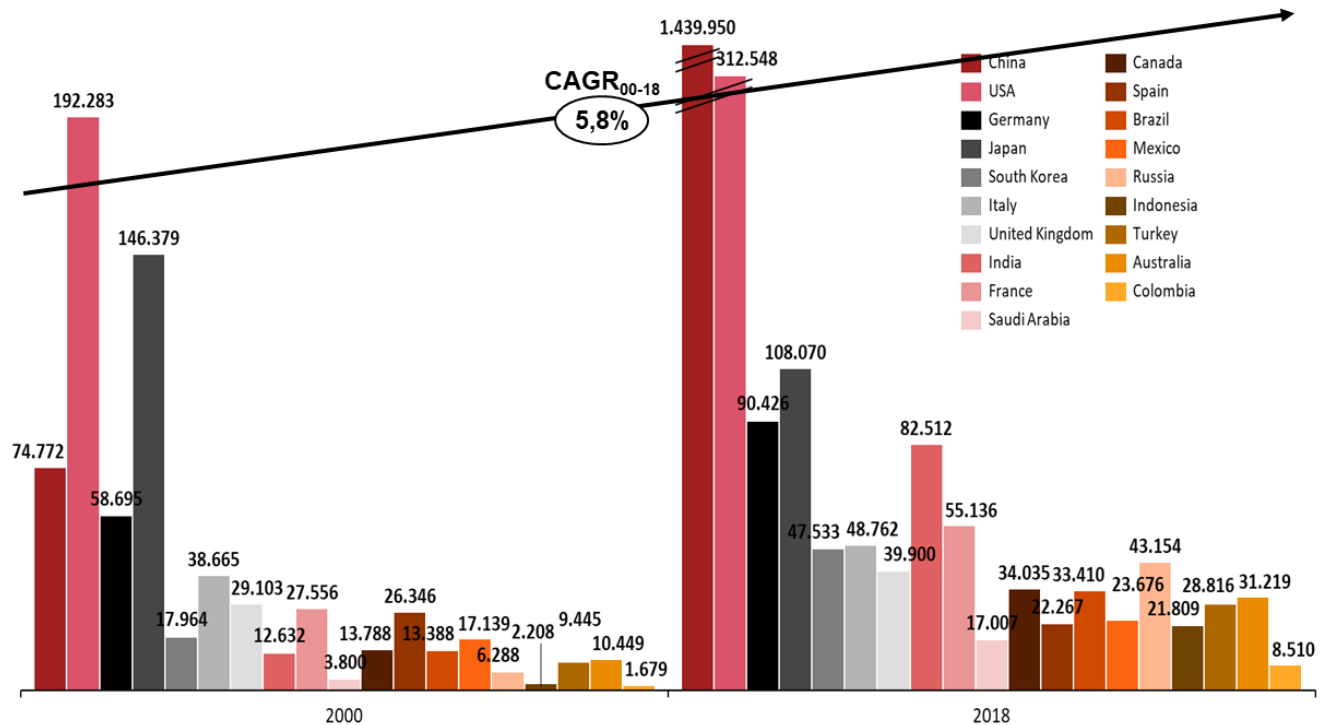
Los 19 principales países convenidos y seleccionados para participar en el análisis del sector de materiales de construcción a nivel mundial fueron: China, Estados Unidos, Alemania, Japón, Corea del Sur, Italia, Reino Unido, India, Francia, Arabia Saudita, Canadá, España, Brasil, Rusia, Indonesia, Turquía, Austria y por parte de Latinoamérica México y Colombia.

La gráfica 1 enseña la evolución del tamaño de mercado global del sector de materiales de construcción en los últimos 18 años, donde se observa a China creciendo a un ritmo del 45% compuesto anual, superando a Estados Unidos y convirtiéndose en el jugador principal del mercado global, permitiéndole abastecer el 41% del consumo global con cerca de USD\$1.439 billones anuales. Por su parte, Estados Unidos ha mantenido su ritmo de crecimiento compuesto anual al 6% perdiendo el liderazgo mundial, abasteciendo el 9% del consumo global con cerca de USD\$312 billones.

India, ha cobrado relevancia creciendo a un ritmo compuesto anual de 26%, pasando de suplir el 0,5% del consumo global al 2,3%, gracias al crecimiento de su demanda doméstica, la apertura de nuevos mercados, la calidad de los materiales, su experiencia en infraestructura y la implementación y desarrollo en tecnologías productivas innovadoras; lo que cada vez les otorga mayor competitividad en el escenario global.

El aumento acelerado de la población mundial y la tendencia a una mayor concentración de la población en grandes urbes impulsa transversalmente la demanda por materiales para la construcción. Según el Banco Mundial, en el periodo 2005-2018 la población mundial aumentó de 6.5 billones a 7.5 billones de personas. Un aumento del 16,5% que impulsa particularmente el mercado del cemento, concreto y agregados porque cada vez se demandan mayores niveles de urbanización, que conlleva a un mayor número y disponibilidad de vías, espacios comerciales y vivienda.

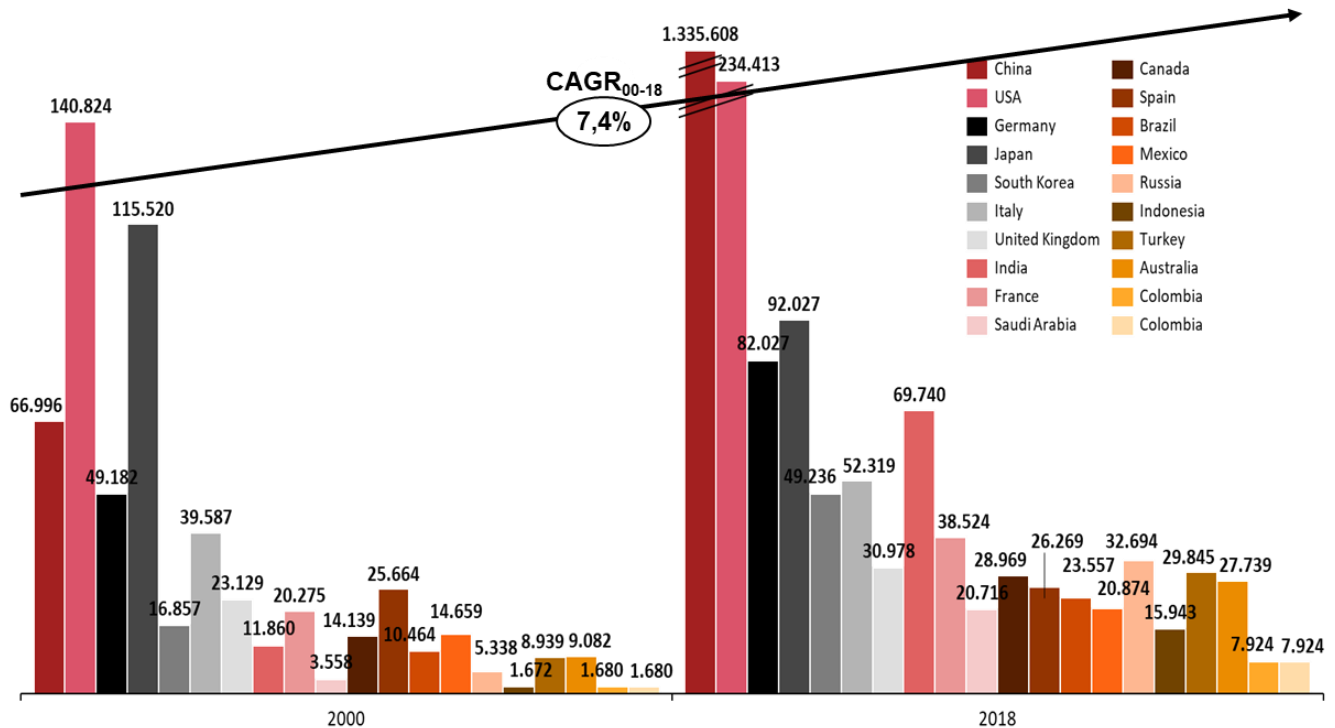
Para el año 2025 se espera que el crecimiento anual ponderado (CAGR) global de los diferentes tipos de construcción (infraestructura, construcción residencial y no residencial) cuente con un ritmo cercano al 4,1% (infraestructura 4,7%, residencial 3,8%, no residencial 3,8%).



Gráfica 1 Tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel global

## Contribución al nivel de producción por cada región

En la gráfica 2 se muestra la evolución de producción de materiales de construcción a nivel global.



Gráfica 2 Producción del sector de materiales de construcción 2000-2018

La producción mundial de la industria de materiales de construcción crece a un ritmo del 7.4% (CAGR) con desempeños y participaciones muy similares a los mencionados en la sección de tamaño de mercado. China, Estados Unidos, Japón e India se posicionan como referentes a nivel mundial por su incremento en la capacidad instalada, desarrollo del talento humano y costo de mano de obra, calidad de materiales y tecnologías de producción. Es importante destacar que los niveles de producción global superan el consumo global lo que puede desencadenar en un exceso de oferta (surplus) en el mercado internacional, que en caso de mantenerse conduzca a una reducción de precios importante para los materiales de construcción.

Entre los años 2019 y 2028, la producción global de aluminio se estima que crezca en un 2,9% (CAGR), pasando de 62 a 80.3 millones de toneladas. Por su lado, la producción global de acero pasará de 1.935 a 2.335 millones de toneladas, con un crecimiento de 2,6% (CAGR). Y en el mercado de vidrio para la construcción a 2022 se espera que Latinoamérica, Medio Oriente y África crezcan a un ritmo de 7,6% (CAGR).

En los últimos 4 años, a pesar de los cambios sociales, políticos y fluctuaciones económicas que se han vivido en varios países, las economías desarrolladas de Estados Unidos, Alemania y China en términos de producción han crecido por encima del 1%, manteniendo su consumo interno abastecido y enfocando su ventaja competitiva en el desarrollo de un portafolio de productos y soluciones con alto valor agregado para exportación, como lo muestra la figura 5. Si bien Japón ha tenido una desaceleración en su tamaño de mercado, aun así, sigue siendo un jugador relevante en el mercado de materiales de construcción por su contribución a los niveles de producción global y en especial por su forma de jugar innovadora y como líder de conocimiento en el desarrollo de tecnologías productivas de materiales y construcción.

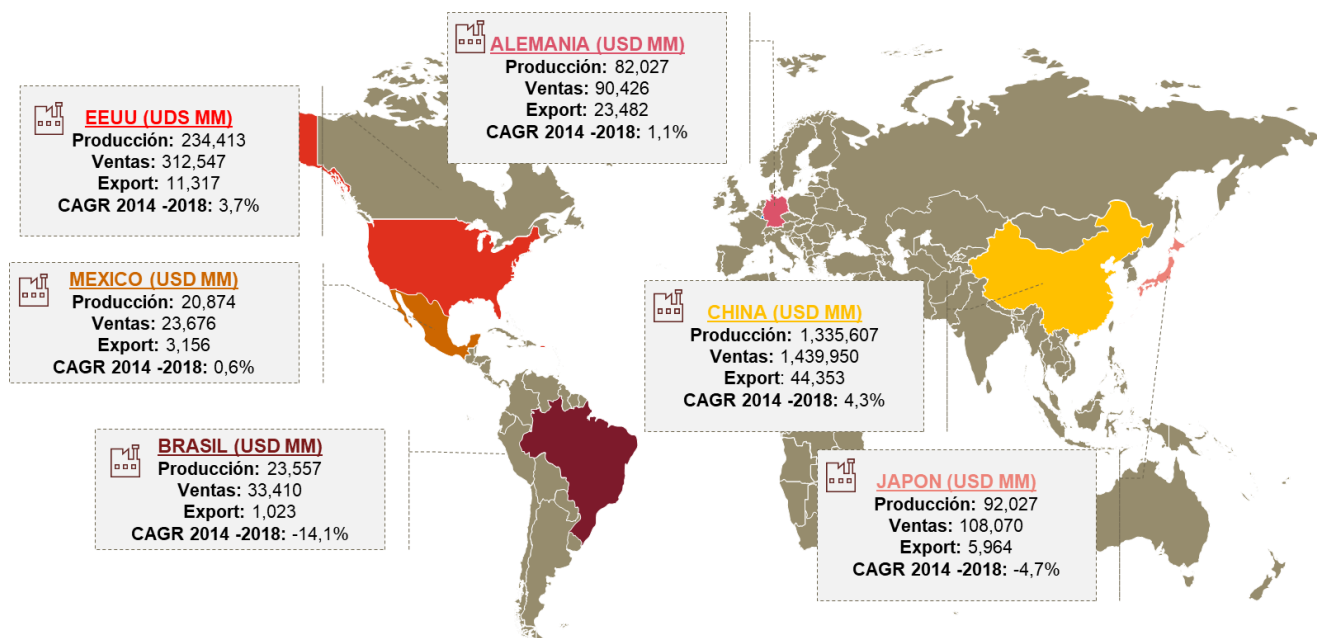


Figura 5 Producción del sector materiales para la construcción por región.

El liderazgo de China se puede ver representado en la relevancia que han tomado el desarrollo de iniciativas basadas en rutas de crecimiento inorgánico (Mergers & Acquisitions - M&A's) como la transacción realizada en 2018 cuando CNBM (China National Building Materials) se fusionó con Sinoma Corporation para volverse el productor más grande a nivel mundial de cemento. Otras rutas de crecimiento observadas incluyen el desarrollo de capacidades robustas de investigación y desarrollo para nuevos sistemas de construcción eficientes (modulares, prefabricadas), junto con tecnología de última generación que le permite construir edificios de más de 50 pisos en 2 semanas. Un ejemplo de esto fue el proyecto realizado entre Broad Group China en alianza con ArcelorMittal, quienes implementaron un sistema de construcción modular de componentes prefabricados, que permitieron aumentar sustancialmente la velocidad de las obras construyendo un edificio de 57 pisos en tan solo 19 días al desarrollar el 90% de la construcción en fábrica.

Estados Unidos por su lado, se ha enfocado en consolidar su propuesta de valor en el desarrollo de nuevas alternativas de materiales de construcción, posicionándose como uno de los jugadores más relevantes a nivel global en la producción de Cross-Laminated Timber (CLT) con alta demanda en oriente y con alto potencial de desarrollarse y adaptarse al mercado latinoamericano y del caribe. También el desarrollo de su talento humano ha sido una palanca clave de su crecimiento contando con el cuerpo de ingenieros United States Army Corps of Engineers (USACE) para el desarrollo, comunicación y concientización, para la introducción de nuevos materiales en el mercado.

Alemania se ha posicionado contando en su agenda competitiva con el desarrollo de capacidades de transformación productiva y el desarrollo de materiales y sistemas constructivos basados en oportunidades de vanguardia digital. Desde el Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital de Alemania se fomenta y apoya la investigación y desarrollo de estudios para materiales de construcción, lo que le permite una mayor ventaja competitiva y diferenciación en la participación de las exportaciones globales para abastecer la demanda mundial.

Por su parte México, no obstante ser uno de los principales jugadores en la producción de materiales en la región, en los últimos 4 años ha presentado un leve crecimiento del 0,6% (CAGR) atribuido en principio a las incertidumbres políticas, presiones inflacionarias, depreciación del peso mexicano y en especial a la reducción del presupuesto federal en el programa de acceso al Financiamiento para Soluciones Habitacionales de la Comisión Nacional de Vivienda.

Como antítesis de la contracción fiscal de México en el desarrollo y fomento de programas que permitan a sus ciudadanos adquirir vivienda, Brasil en 2013 aportó un 32% al tamaño del sector de la construcción, a través de su Programa Minha Casa, Minha Vida, con 1,3 millones de personas empleadas y USD 3 billones en el primer semestre de ese año. Simultáneamente, Brasil históricamente ha sido un mercado relativamente cerrado en el desarrollo de la industria de la construcción, sin embargo, llama la atención el viraje estratégico que toma lanzando recientemente un programa de inversión en infraestructura para fomentar de manera explícita la participación de empresas extranjeras en su territorio nacional. Sin bien todas las concesiones de infraestructura y construcción de este programa están abiertas a empresas extranjeras y locales, es importante resaltar que adicionalmente las concesiones aeroportuarias exigen la participación de operadores aeroportuarios extranjeros.

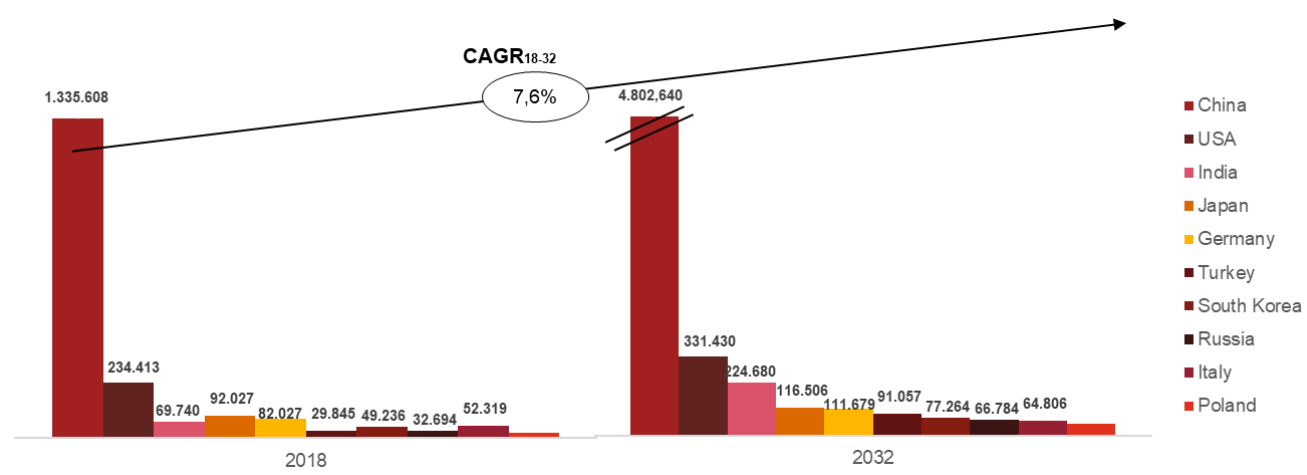
Países con crecimientos de doble dígito en un año, entre el año 2000 y 2018, han desarrollado iniciativas para el crecimiento del sector de la construcción en coherencia con sus planes de desarrollo. En 2001, por ejemplo, Turquía crecía a un ritmo 5% anual con un gobierno que llevaba relegido 3 periodos consecutivos enfocando su desarrollo en megaproyectos de infraestructura para el comercio y el turismo. En ese mismo año Indonesia firmaba un acuerdo para la descentralización del estado,

implementando un inventario de políticas para construcción y desarrollo rural, mientras Rusia firmaba un acuerdo con China de amistad para la ejecución de mega obras en un inventario de proyectos transiberianos.

Hacia 2008 mientras en Colombia aumentaba la inversión extranjera directa y se firmaba el tratado de inversión con China, India implementaba planes de desarrollo de infraestructura bajo una gran política de infraestructura llamada *Building India* que incluía el desarrollo de edificaciones, vías, puertos, aeropuertos, etc. Dos años más adelante en 2013, Arabia Saudita expidió desde el Ministerio de Municipalidades los permisos de construcción para desarrollo rural.

### Proyección de crecimiento al año 2032

La actual desaceleración en el crecimiento del comercio mundial y la incertidumbre en las tensiones comerciales entre los EE. UU. y China han desencadenado un escepticismo que se ha traducido en una disminución del ritmo de crecimiento proyectado a nivel global para el mercado de materiales de construcción. Se prevé que este sea un impacto encadenado en varias regiones a nivel global, exceptuando aquellas regiones y países que presenten unas condiciones de mejoramiento del ambiente de negocios en articulación con el desarrollo de políticas que fomenten el consumo doméstico y articulen las capacidades sectoriales para promover y desarrollar un portafolio de alto valor agregado para exportación. Se estima que la producción mundial de materiales de construcción cierre el año 2019 con un crecimiento del 3.9% frente a 2018, indicando una desaceleración respecto al crecimiento observado en 2018 donde se registró un crecimiento del 6.6%.



Gráfica 3 Producción del sector de materiales de construcción 2018-2032

Cómo muestra la Gráfica 3, el crecimiento proyectado de la producción del sector de materiales de construcción a 2032 será de 7.6% a nivel mundial, pasando de 1.336 billones de dólares en 2018 a 4.802 billones de dólares en 2032. China continua con su liderazgo en la producción de materiales de

construcción con un crecimiento del 9.6% (CAGR) a 2032 gracias a regulaciones más fuertes, impulso de procesos y tecnología productiva de mayor eficiencia, uso de energías renovables y ejecución de proyectos de alta envergadura en proyectos de construcción e infraestructura con inversión combinada entre recursos provenientes del gobierno de China y capital extranjero. Ejemplos de lo anterior incluyen la construcción y puesta en marcha de una planta de energía nuclear, redes urbanas de tuberías de energía, calefacción y suministro de agua y alcantarillado, aeropuertos civiles y expansión de participación en proyectos de infraestructura a nivel global.

Estados Unidos por su lado, se estima crecerá a un ritmo del 2.5% (CAGR). Las rutas para apalancar este crecimiento se han basado en la construcción y mantenimiento de grandes proyectos de oficinas con más de 300.000 pies cuadrados en varias ciudades del país para alquiler y espacios de coworking. También se observa el desarrollo de proyecto de construcción de vivienda basado en la tendencia de hogares unipersonales y el aumento de la población en el rango medio y alto de la pirámide poblacional. Adicionalmente, el gobierno continuará impulsando planes para modernizar la infraestructura del país y la inversión público-privada en proyectos de infraestructura para el sector de salud y educación.

India toma protagonismo como uno de los principales jugadores en la producción de materiales de construcción con un crecimiento estimado a 2032 de 8.7% (CAGR) en principio apalancado en el acelerado crecimiento de su población y el consecuente aumento en la demanda de construcción residencial. El país anticipando este escenario ha venido desarrollando planes de gobierno para otorgar viviendas como Pradhan Mantri Awas Yojana (PMAY) para el fomento y aseguramiento de vivienda para toda su población en áreas urbanas. Acompañando iniciativas de concentración en zonas urbanas, el gobierno indio impulsa varias fases del proyecto Bharatmala Pariyojna para proporcionar desarrollo rural y conectividad a zonas rurales y lejanas con infraestructura para transporte de carga y pasajeros.

El crecimiento de la producción de materiales de construcción se ha visto impulsada por sistemas y procesos productivos cada vez más eficientes y el desarrollo de cadenas globales de abastecimiento (GVC'S) destinadas al desarrollo de economías de escala, de procesos basados en el desarrollo de sistemas e implementación de tecnologías limpias para una mayor eficiencia energética y una reducción de los costos, tiempos y niveles de emisiones y contaminación. De igual manera, la coyuntura del comercio global, ante las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China han obligado a los principales países y mercados del sector a buscar nuevas fronteras y formas de negociar como alternativa de diversificación en sus relaciones comerciales. Adicional a lo anterior, cambios socio-económicos y demográficos como el aumento en la clase media y la reducción en el espacio disponible para la construcción en zonas altamente densificadas impulsará la demanda de materiales y procesos de construcción en mercados emergentes.

Dentro del inventario de tendencias, desglosado con mayor detalle en el siguiente capítulo, se encuentra un incremento en materia de regulación para construcción sostenible, impulsando la demanda de materiales, fachadas bioclimáticas, etc. para el ahorro de energía en edificaciones residenciales y comerciales. La presión de los gobiernos bajo los convenios y acuerdos internacionales está creciendo para que los productores de materiales hagan más eficientes sus métodos productivos y aumenten el consumo de energías renovables, e implementen soluciones de sustitución energética a fuentes no convencionales. Por esta razón, los productores de cemento a nivel mundial se están preocupando cada vez más por reducir su huella ambiental que en la actualidad representa más del 5% de Dióxido de Carbono producido en el mundo.

## Principales tendencias en el sector

En la figura 6 se muestran los principales cinco pilares del inventario de tendencias globales para el sector de materiales de construcción.

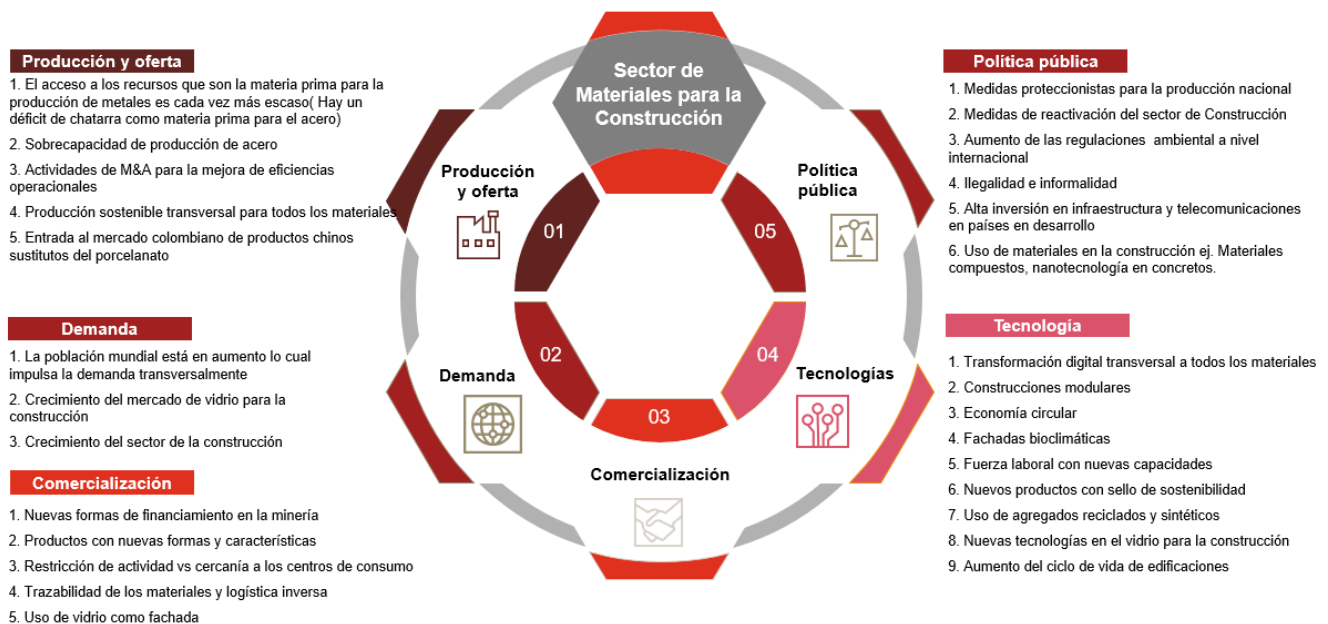


Figura 6 Pilares de las tendencias globales del sector de materiales de construcción.

Según la encuesta global anual de CEO realizada por PwC, una forma de adaptarse a las barreras del mercado ha sido tomar estrategias de crecimiento en rentabilidad (“inward”) y en los próximos 12 meses el 77% de los CEO’s enfocarán sus esfuerzos en la identificación y atención de oportunidades de eficiencia operacional, seguido por rutas de crecimiento orgánico (71%) y lanzamiento de nuevos productos (62%).



Las tendencias globales relacionadas con el pilar de producción y oferta del sector muestran que las adquisiciones y fusiones de grandes jugadores de la industria han venido incrementando como ruta privilegiada inorgánica de crecimiento hacia el desarrollo de eficiencias operacionales, sinergias en costos, captura de *market share* y mejoramiento de los índices de rentabilidad de las compañías. Aquellas transacciones que buscan adicionalmente una expansión internacional normalmente están acompañadas de una reestructuración de portafolio, lo que permite a las compañías concentrarse en los mercados y productos más rentables. Particularmente en la Industria del Cemento existen varias actividades de este tipo: En 2018 CNBM (China National Building Materials) se fusionó con Sinoma Corporation para volverse el productor más grande a nivel mundial. En 2016 HeidelbergCement adquirió el 45% de las acciones de Italcementi. En el 2015 se creó el Grupo LafargeHolcim. En acero se tiene el ejemplo de la constante actividad de M&A's, por ejemplo ArcelorMittal y en vidrio Saint Gobain.

Las industrias que integran el sector de materiales de construcción buscan impulsar actividades y prácticas más sostenibles ante exigencias de cumplimiento regulatorio y oferta de un mayor valor agregado, acompañado de la implementación de buenas prácticas o desarrollo de nuevos productos, tomando como marco de actuación la agenda de Naciones Unidas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS's). Actualmente empresas como Cemex están implementando buenas prácticas como Manufactura Lean, volviendo el concreto colombiano competitivo a nivel mundial y referente de buenas prácticas en sistemas y métodos de eficiencia productiva. En Argentina se están desarrollando los primeros eco ladrillos, fabricados a partir de telgopor (deshechos de poliestireno expandido posconsumo, conocido como icopor). En Colombia, el sector ladrillero, con el apoyo y acompañamiento de la corporación ambiental empresarial (CAEM) avanza con la modernización de sus fábricas y la implementación de estrategias que les permitan ser más competitivos y reducir la emisión de gases de efecto invernadero. La iniciativa llegó a 15 departamentos reduciendo 316.503 toneladas de Dióxido de Carbono al año generando ahorros de 8,9 millones de USD. Esta intervención será transferida a México y Asia como proceso de intervención sectorial exitosa.

La tendencia global en el desarrollo de productos sustitutos de los materiales tradicionales de construcción se observa en Colombia con la entrada al mercado nacional de productos chinos sustitutos del porcelanato, los cuales provienen en su mayoría de arcillas claras, pero cuentan con un índice inferior de absorción de menos de 0,5%, lo cual afecta la calidad del producto. Como *insight* general para en la caracterización del consumidor promedio de materiales de construcción, su principal *driver* de decisión de compra es el precio y desconoce las inconveniencias de los materiales de baja calidad, muchos de estos en ocasiones incumpliendo normativa técnica de seguridad y durabilidad. Lo anterior ha sido atendido en proyectos piloto desde la industria cerámica, rotulando los productos con sellos de calidad, sin embargo, los resultados indicaron que permanecía la generalizada falta de interés

del consumidor final por la calidad del producto cuando implicaba un mayor precio de compra. Por lo anterior, algunas empresas del sector se han visto desincentivadas a realizar altas inversiones en nuevas tecnologías puesto que el mercado no está dispuesto a pagar precios superiores por los productos nacionales, con relación a los productos importados y nacionales sustitutos de menor calidad. La oportunidad para el sector cerámico está en recuperar su potencial exportador, perdido por el declive de la demanda proveniente del mercado venezolano, en mercados del CARICOM y MERCOSUR donde cuentan con una elevada reputación e intención de compra de productos cerámicos de alta calidad y valor agregado.

La tendencia del crecimiento de la población mundial se debe al aumento en la longevidad de la población y su tasa de natalidad. El incremento poblacional como expresado anteriormente aumenta la densificación en áreas urbanas e incentiva los movimientos migratorios. Según el informe Perspectivas de la población mundial 2019 publicado por naciones unidas nueve países (India, Nigeria, Pakistán, República Democrática del Congo, Etiopía, República Unida de Tanzania, Indonesia, Egipto y los Estados Unidos de América) representan más de la mitad del crecimiento proyectado de la población mundial. Para 2027 se proyecta que India superará a China como el país más poblado del mundo. El fenómeno anterior no solo determina una reconfiguración de las edades económicamente activas, sino que se convierte en un desafío para los países y sus gobernantes de garantizar la cobertura habitacional en el cumplimiento de un aumento de la demanda de vivienda y comercio.

Paralelamente en la industria emergen nuevos esquemas y modelos de financiamiento y producción que con el paso del tiempo y el incremento de la turbulencia del entorno se hacen cada día más comunes. Actualmente las compañías mineras están concentradas en limitar el riesgo, reducir los índices de deuda y mejorar sus balances, permitiéndole a los fondos de inversión aprovechar esta situación y la proyección del incremento en la demanda mundial por commodities, para desarrollar soluciones de financiamiento alternativas. Dentro de ellas encontramos acuerdos de regalías y “Metal Streaming Agreements”, que se establecen como acuerdos entre las compañías mineras y un inversor en donde el inversor compra la futura producción de la compañía a un precio inferior al precio de mercado y los desembolsos quedan sujetos a fluctuaciones del precio de mercado. Esto permite a las empresas mineras capitalizarse en reservas previo al inicio de la producción. Estos acuerdos incluyen opciones y acuerdos de “buy-back option” o “top-up delivery” donde en la primera, la empresa minera tiene la posibilidad de comprarle nuevamente al inversor lo que previamente le había vendido y en la segunda la empresa minera acuerda aumentarle el volumen de suministro al inversor sujeto a su requerimiento.

El desarrollo de nuevos sistemas constructivos y las novedades en diseño arquitectónico han fomentado la tendencia en investigación y desarrollo de productos nuevos para satisfacer e innovar en las soluciones que brindan los diferentes materiales de construcción al constructor. Entre ellos es

evidente el desarrollo de cementos con características de auto reparación y cementos de nuevos colores, vidrios cada día con mayores atributos y mejores características para la construcción resiliente y sostenible, soluciones estructurales cada vez más livianas provenientes de metal estructural y drywall. También, la forma y método de instalar la cerámica puede permitir a través de diseño arquitectónico jugar con el control de temperatura e iluminación. Nuevas tecnologías en la producción de cerámica incluyen la fabricación de piezas de cerámica de cualquier tamaño comercial (1600x3200 mm, 1500x3000 mm, 1200x2400 mm) sin ningún desperdicio y con la máxima productividad, lo que hace 10 años no era posible. De igual forma, con mayor presencia en el mercado internacional y cobrando cada día mayor relevancia en el mercado local, encontramos lanzamientos de materiales bivalentes como muros y madera a la vista eliminando recubrimientos. En la industria del vidrio encontramos vidrios de control solar: el cual se especializa en bloquear el calor y filtrar el paso de la luz, de apariencia reflectiva en diferentes tonalidades, Vidrios anti reflectivos, Vidrios auto limpiantes, Vidrios anti-ruido, Vidrios laminados que ofrecen altas resistencias y altas capacidades de carga, paredes de vidrio y paneles de vidrio en el techo de las construcciones. Los actores clave del mercado, como AGC Europe y Saint-Gobain, están desarrollando vidrio laminado que ofrece resistencia única y alta capacidad de carga. Por ejemplo, en 2015, AGC Europe lanzó un nuevo vidrio laminado de seguridad que ofrece una mayor capacidad de carga y está disponible en una amplia gama de espesores y con grandes dimensiones de 321 cm a 600 cm.

Las tendencias globales de transformación digital, también inciden en la senda del desempeño de todos los materiales de construcción. BIM (Building Information Modeling), con una presencia a nivel global desde hace varios años, está tomando cada vez mayor terreno en Colombia, actualmente están trabajando en terminar de digitalizar el universo de materiales en la plataforma y en el corto plazo se espera que se amplíe la capacidad de su comercialización a través de una plataforma digital o un Marketplace de la construcción. De igual forma, en la actualidad ya existe software que permite la planeación de la producción de cerámica que permiten mejorar el rendimiento y disminuir los inventarios, un ejemplo de este tipo de software es COMPASS 10. Los Sistemas de Ejecución de manufactura (MES) que se integran verticalmente con el proceso y con los sistemas de planeación de recursos (ERP) facilitan la gestión de la producción de acero y su programación. Como referencia de buena práctica en implementación de esta clase de soluciones digitales encontramos la Empresa Russula, con casa matriz en España. Acompañando lo anterior la industria cuenta con la incursión y crecimiento en el desarrollo e implementación de sistemas inteligentes en el proceso productivo del acero que permiten la recolección de data en tiempo real de CO<sub>2</sub>, eficiencia energética, evaluación del sistema productivo, eventos de seguridad y salud en el trabajo; soluciones de software para gestión de la sostenibilidad también están disponibles en el mercado.

El proceso de transformación que vivimos también aplica al desarrollo e implementación en obras de sistemas constructivos modernos, dándole paso a sistemas modulares y prefabricados, ésta tendencia se presenta por las necesidad de brindar una mayor seguridad y una búsqueda de alternativas en suministro de materiales de construcción que ayuden a los constructores y arquitectos a cumplir en su proceso de diseño y planeación de obras, a mitigar las diversas condiciones climáticas, mejorar la calidad de vida de los habitantes, incorporar condiciones de sostenibilidad, mayor resiliencia a eventos naturales y mayor eficiencia en los procesos productivos. Permite la transición a un escenario de producción de edificaciones en planta y ensamble *onsite*. De esta manera empresas del sector en China han logrado construir edificios de más de 40 pisos en menos de 2 semanas.

Como consecuencia de estos sistemas y tecnologías, las empresas, con el fin de impulsar sus procesos de digitalización, deben capacitar a sus empleados para su uso, así mismo deben desarrollar formas para atraer y retener al personal para utilizar más su conocimiento que su fuerza física. Con procesos cada vez más automatizados, las empresas deben trabajar en conjunto con los sindicatos para apoyar a las personas que durante la transición a una industria cada día más digitalizada, puedan reentrenarse para no pasar a estado cesante. Las soluciones digitales se convierten en habilitadores para el desarrollo económico y social sostenible al implementarlas en la ejecución de proyectos y productos con sello de sostenibilidad, lo que lleva a las empresas a incorporar sistemas eficientes en su cadena de valor, para poder vender productos diferenciados con fuente de *minerales premium* y sellos “low-carbon”.

Es importante destacar que el mercado está cada vez más dispuesto a pagar un *spread* en precio adicional por productos que tengan un sello sostenible, reflejando el incremento en la conciencia de la población en su huella e impacto ambiental.

Implementar esquemas de producción, abastecimiento y comercialización basados en el concepto de economía circular comienza a ser parte de las iniciativas estratégicas de las empresas, que buscan permanecer en la industria con una oferta robusta de un portafolio de valor agregado en cumplimiento de la normativa vigente y la conciencia social.



Figura 7 Economía circular transversal a los materiales de Construcción. Fuente: World Steel Association

Ejemplos del desarrollo de estas iniciativas en el sector a nivel global incluyen la reutilización de vidrio quebrado, con un porcentaje de recuperación entre un 20-25% para la producción de vidrio de construcción, este se funde y se mezcla fácilmente con el resto de la materia prima, disminuyendo las emisiones de Dióxido de Carbono. El reciclaje de 1 tonelada métrica de vidrio quebrado evita la emisión de 315 kg de dióxido de carbono al medio ambiente.

En línea con la creciente adaptación de la economía circular en los procesos productivos del acero, en Colombia se aumentaron, en 2018 – 2019, en un 80% las exportaciones de chatarra que son materia prima esencial para la producción, por lo que se hace necesario desarrollar estrategias que integren la cadena de abastecimiento nacional y así impedir la pérdida de ese importante recurso. El acero mantiene, en un ciclo infinito, la posibilidad de su reutilización, sin importar el origen o finalidad de su uso previo, permitiendo su manipulación para producción, sin perder sus propiedades mecánicas frente a todos sus posibles fines de uso (construcción, infraestructura, maquinaria, autopartes, línea blanca, entre otros).



Figura 8 Economía circular transversal a los materiales de Construcción, Ciclo de Vida. Fuente: World Steel Association

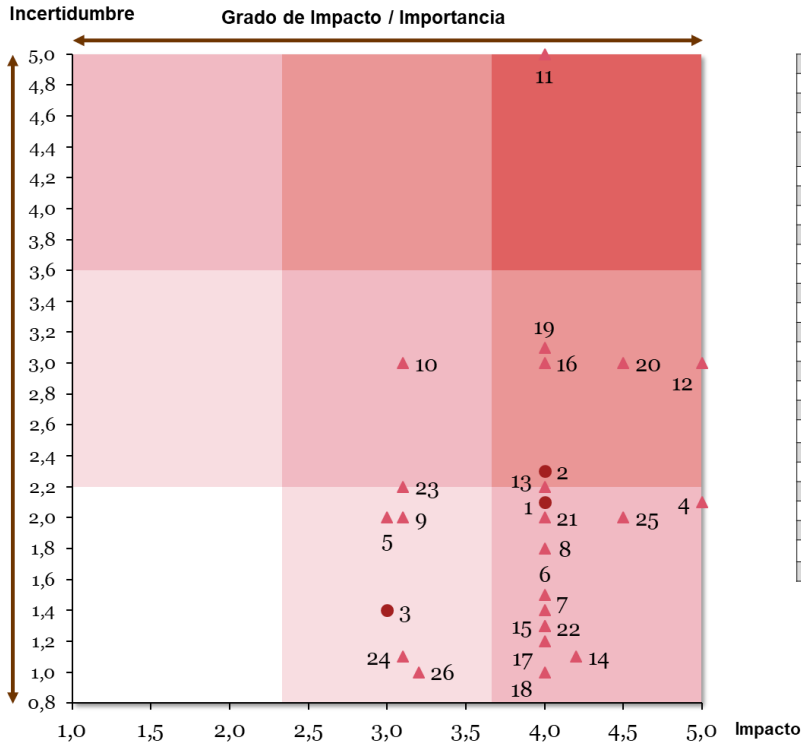
En la dimensión de tendencias enmarcadas en política pública, se identifica la implementación de medidas proteccionistas para el sector de materiales de construcción. Según un estudio realizado por PwC (CEO survey) a nivel local aumentan las preocupaciones por la incertidumbre política internacional y el exceso de regulación. De igual manera, a nivel global indican que se requiere un liderazgo audaz y enfocado para una clara distribución de responsabilidades dentro de las instituciones de cada región para la apropiada implementación del modelo de economía circular como reto institucional.

El sector de acero y hierro se ha visto fuertemente impactado por la guerra comercial entre Estados Unidos y China por la decisión de USA de aumentar a 25% los aranceles del acero, lo que conduce a que el acero producido en China que no logre ingresar al mercado estadounidense o europeo busque nuevos mercados, entre ellos Colombia, para garantizar el consumo de sus inventarios a muy bajos precios. Lo anterior condujo al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a fijar un incremento del arancel del 8,5% respecto del arancel NMF (Nación Menos Favorecida), que es del 10% durante dos años, es decir la implementación neta de un arancel del 18,5% para proteger la industria nacional de barras de acero corrugadas provenientes de China.

Adicional a lo anterior, el Gobierno Nacional ha implementado bajo el marco de Pacto por el Crecimiento de la Industria de la Construcción, seis principales medidas de reactivación que incluyen:



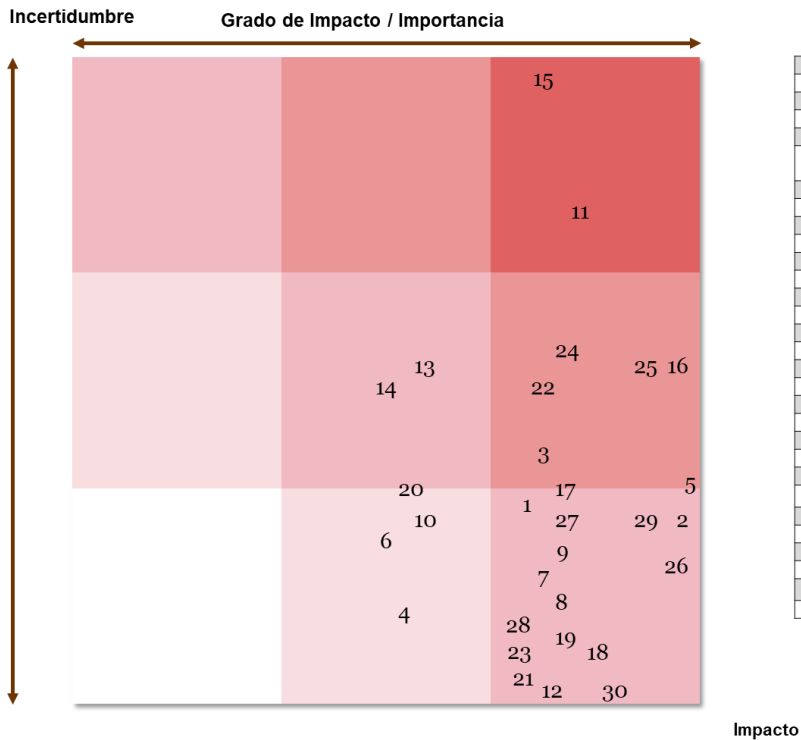
A modo específico de la industria de cemento en la figura 10.



1	6 medidas del gobierno
2	Actividad de M&A para mejorar eficiencia operacionales
3	Aumento de ciclo de vida de edificaciones
4	Aumento de las regulaciones a nivel internacional
5	Alta inversión en infraestructura y telecomunicaciones por parte de los países en desarrollo
6	Big data
7	Combustibles alternativos en producción
8	Construcciones modulares
9	Crecimiento del sector de la construcción
10	Fachadas bioclimáticas
11	Geopolítica
12	Ilegalidad
13	Informalidad
14	Innovación en el uso de tecnología existente
15	Materiales amigables con el medio ambiente y la salud
16	Nuevos productos con sello de sostenibilidad
17	Población en aumento
18	Productos con nuevas formas y características
19	Restricción de actividad vs cercanía a los centros de consumo a través del POT
20	Sistema BIM para el sector de construcción
21	Transición a una economía sostenible
22	Trazabilidad de materiales y logística inversa
23	Uso de agregados reciclados
24	Uso de agregados sintéticos
25	Uso de materiales mas livianos para las industrias aeroespacial y automotriz
26	Yesos mas livianos y con mejor capacidad física

Figura 10 Matriz de factibilidad industria de cemento.

Y, a modo específico de la industria de metal, vistos en la figura 11.



































1	6 medidas del gobierno
2	Acceso a recursos ( materia prima)
3	Actividad de M&A para mejorar eficiencia operacionales
4	Aumento de ciclo de vida de edificaciones
5	Aumento de las regulaciones a nivel internacional
6	Alta inversión en infraestructura y telecomunicaciones por parte de los países en desarrollo
7	Big data
8	Combustibles alternativos en producción
9	Construcciones modulares
10	Crecimiento del sector de la construcción
11	Déficit de materia prima chatarra
12	Economía circular de acero
13	Fachadas bioclimáticas
14	Fuerza laboral con nuevas capacidades
15	Geopolítica
16	Ilegalidad
17	Informalidad
18	Innovación en el uso de tecnología existente
19	Materiales amigables con el medio ambiente y la salud
20	Nuevas formas de financiamiento en la minería
21	Nuevas tecnologías en Acero (Manufactura digital, RPA, etc.)
22	Nuevos productos con sello de sostenibilidad
23	Población en aumento
24	Restricción de actividad vs cercanía a los centros de consumo a través del POT
25	Sistema BIM para el sector de construcción
26	Sobrecapacidad de producción del acero
27	Transición a una economía sostenible
28	Trazabilidad de materiales y logística inversa
29	Uso de materiales mas livianos para las industrias aeroespacial y automotriz
30	Uso de materiales reciclados ( ej. cemento y metal reutilizado)

Figura 11 Matriz de factibilidad industria de metal.



## Formas de Jugar de los principales países productores

La forma de jugar responde a la pregunta: ¿Cómo vamos a crear valor para nuestros clientes en el mercado?, según la coherencia estratégica entre el sistema de capacidades evaluado, el portafolio de productos y servicios y las condiciones del mercado. A continuación, se presentan las diferentes formas de jugar evaluadas para el sector de materiales de construcción, con referentes de países que desarrollan su propuesta de valor basados en éstas.

Formas de Jugar	Definición	Países representantes
<b>Promotor de la innovación</b>	Introduce productos o servicios nuevos y creativos en el mercado (Biotecnología).	 Australia  Canadá  EEUU  Reino Unido
<b>Jugador de commodities</b>	Busca una participación de mercado alta en la venta y suministro de commodities a la industria local/regional (Commodities).	 China  Malasia  Perú  Irán
<b>Especialista en categoría</b>	Mantiene una participación de mercado alta en una categoría generalmente, apalancado en un alto posicionamiento que utiliza para fijar precios, influenciar canales, regulación y condiciones en la cadena de abastecimiento (Biotecnología).	 China  Alemania  Estados Unidos  Italia
<b>Explorador de nuevas fronteras</b>	Busca incursionar en nuevos mercados en otras latitudes a nivel global. Promotor de exportaciones.	 China  Italia  Alemania  Estados Unidos
<b>Maximizador de consumo local</b>	Especialista en las necesidades y condiciones del mercado local.	 Colombia  Japón  Panamá  India
<b>Especialista en mercado regional</b>	Especialista en las necesidades y condiciones del mercado regional con alta capacidad para gestionarlas en el desarrollo de sinergias regionales.	 Alemania  Corea del Sur  Colombia  Italia
<b>Innovador de tecnologías en productividad</b>	Introduce tecnologías de productividad nuevas y creativas en el mercado.	 Japón  Alemania  India  Italia
<b>Promotor de empleo</b>	Busca optimizar las industrias intensivas en mano de obra para optimizar los niveles de ocupación laboral.	 Japón  Alemania  India  Italia













<b>Proveedor de la eficiencia</b>	Ofrece un precio altamente competitivo o un alto valor comparativamente con otros productos y servicios de la misma categoría (No representa exclusivamente ofrecer el menor precio).	 Albania	 India	 Algeria	 El Salvador
<b>Líder en generación de conocimiento</b>	Como un proveedor confiable busca diferenciarse y posicionarse en el mercado por el liderazgo en la generación de conocimiento, servicios y conceptos propios que les da acceso privilegiado a ciertos clientes, reconocimiento y en algunos casos le permite cobrar un margen adicional.	 Noruega	 EEUU	 Uruguay	 Israel
<b>Integrador de soluciones</b>	Proveer la conveniencia de una solución integral a una problemática al agregar varios recursos, proveedores o productos en una única experiencia. Generalmente se apalanca de un amplio portafolio o de una infraestructura compartida.	 China	 Alemania	 Estados Unidos	 Italia

Tabla 1. Formas de jugar de los principales actores del sector de materiales de construcción.

Adicional a lo anterior, se enfocó el plan de negocio a partir de las palancas que habilitan el desarrollo de la industria en Colombia. En la siguiente tabla (tabla 2) se enseñan las dimensiones evaluadas y se presenta su definición, para dar coherencia y articular a los ejes de intervención de las distintas iniciativas estratégicas priorizadas, a su vez en concordancia con las formas de jugar privilegiadas a nivel sectorial.

Dimensiones de Análisis	Definición
<b>I. Desarrollo de propuestas de valor</b>	El desarrollo de propuestas de valor comprende iniciativas relacionadas con el desarrollo del portafolio de productos (diversificación, especialización, etc.).
<b>II. Fortalecimiento de acceso y promoción</b>	El fortalecimiento de acceso y promoción comprende iniciativas que promuevan el consumo doméstico y/o mayores exportaciones.
<b>III. Aumento de la Productividad</b>	El aumento de la productividad comprende iniciativas que permitan mejorar la competitividad del sector traducido en un mayor valor agregado, eficiencia o rentabilidad.
<b>IV. Desarrollo del Capital humano, Innovación y conocimiento</b>	El desarrollo del capital humano y conocimiento comprende el robustecer la dimensión de gente y el ecosistema de innovación y desarrollo.
<b>V. Ambiente de negocios</b>	El ambiente de negocios comprende iniciativas relacionadas con el marco regulatorio, financiación, fortalecimiento de entidades públicas y elementos de estabilidad jurídica.

Tabla 2. Dimensiones de análisis del sector de materiales de construcción.

## Análisis de países de referencia a nivel mundial

Como referentes a nivel global, según su proximidad y aspiración en condiciones competitivas al mercado colombiano, se incluyó en el análisis al Reino Unido y México, que al igual que Colombia,

presentan niveles de producción inferiores al consumo doméstico y presentan déficit en su balanza comercial a nivel sectorial.

## MEXICO



Datos económicos clave – México				
	2016	2017	2018	2018 (Colombia)
1 PIB (precios reales)	\$ 1,078 B	\$ 1,158 B	\$1,224 B	\$330,23
2 Desempleo	3,9 %	3,4 %	3,3 %	9,1%
3 Población	126 M	125 M	123 M	49,65 M
4 Fitch rating	BBB +	BBB +	BBB +	BBB-
5 Penetración de internet	60 %	64 %		61,4%
6 Índice de precios al consumidor	2,8 %	6,0 %	4,8 %	

La industria mexicana de materiales de construcción se distingue por contar con capacidades diferenciales en talento humano, costo de la mano de obra, regulación, tecnologías de producto, acuerdos comerciales y sostenibilidad.

El sector de construcción que impulsa la demanda de materiales de construcción ha tenido un comportamiento fluctuante gracias a la reducción de precios internacionales de petróleo y los retrasos en políticas y acciones para combatir la corrupción, que disminuyen los ingresos estatales para inversión en obras, la incertidumbre política local e internacional y la desvalorización de la divisa mexicana juegan un papel importante en el crecimiento del sector y sus derivados.

El sector de construcción es muy significativo para la certificación de competencias laborales que aportan productividad y competitividad, también desarrolla encadenamientos eficazmente con otros sectores claves de la economía. Actualmente, se generan de manera directa alrededor de 6 millones de puestos de trabajo, de los cuales el 60% corresponden al sector de edificación (residencial y no residencial); alrededor de 2 millones de puestos de trabajo se generan de manera indirecta.

La industria también se ve impulsada por trabajos especializados como preparación de terrenos para la construcción, cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas, instalaciones en construcciones entre otras.

Además de los retos para consolidar la composición y desempeño de la edificación privada de viviendas, ha habido una mejora en el desempeño de edificios industriales y de servicios, obras y trabajos auxiliares para electricidad y telecomunicaciones, oleoductos y gaseoductos, edificaciones de hospitales y clínicas, obras y trabajos auxiliares para transporte.

México ha desarrollado un inventario de iniciativas para el desarrollo del sector con foco en el impulso a sus capacidades y ventajas competitivas:

- **Costo de materiales y mano de obra:** El costo de la mano de obra es de los menores en relación con los países con la industria más desarrollada para materiales de construcción. El costo de un albañil por día en México es el de una hora aproximadamente en países europeos. A raíz de la globalización, los precios de los materiales para la construcción son bastantes similares a los de otros países de la región.
- **Talento Humano y articulación Academia - Empresa:** México ha sido reconocido a nivel mundial como uno de los países líderes en el desarrollo de una base sólida de talento en ingeniería y manufactura. Empresas como Bombardier y Foxconn han establecido operaciones en el país. Esto ha sido posible por la articulación entre las universidades y el sector privado en el desarrollo curricular y de programas adaptados a las condiciones y demandas del mercado, del sector real.
- **Regulación, Garantía y Cumplimiento:** Para construcciones con un valor superior a los USD\$50 millones se requiere la validación de expertos y académicos externos para el estudio de factibilidad técnica, económica y ambiental.
- **Tecnologías de estabilización sísmica:** a la continua actividad sísmica en México y las exigencias y requerimientos incluidos en el acuerdo del NAFTA, México ha desarrollado tecnologías adaptadas a la construcción y sus materiales para brindar mayor estabilización y resiliencia a los episodios sísmicos que se presenten.
- **Socio comercial de USA:** El 85% de las exportaciones en México de materiales de construcción tienen como destino los Estados Unidos, y corresponde al 12% del total de importaciones de Estados Unidos de materiales de construcción, calculadas en US\$2.03B.
- **Construcción sostenible:** La industria de la construcción en México estableció un Consejo de Construcción Sostenible para apuntalar su ventaja competitiva alrededor de una estrategia de diferenciación en construcción de proyectos basado en una mejor calidad de materiales y equipamiento, con análisis de ciclo de vida. México reconoce las construcciones y edificaciones como los mayores consumidores energéticos del país. Esto implica el desarrollo de un área dedicada de trabajo para reducir las emisiones de gases y programas de sustitución de insumo energético. Como tal, México está dando pasos hacia prácticas más ecológicas en el ecosistema de la construcción y ha mostrado interés en aprender de las experiencias de EE. UU., Canadá y otros jugadores a nivel internacional. Por lo anterior ha llevado a cabo políticas públicas dirigidas a aumentar el cumplimiento de estándares sostenibles en la construcción de vivienda en México. Las políticas incluyen incentivos y subsidios para incorporación de tecnologías verdes y establecimiento de normas nacionales voluntarias y obligatorias para productos sostenibles y procesos eficientes.

Dentro de las políticas públicas de México se encuentran:

1. Sedatu: La secretaría de Desarrollo Territorial y Urbano se encuentra trabajando en la nueva política de vivienda que se enfocará en la gestión del suelo y en la ubicación de los inmuebles; con esto se busca establecer ubicaciones cerca de servicios públicos, la inclusión del sector en proyectos macroeconómicos, mayor eficiencia en trámites gubernamentales y la participación de PYMES en la construcción de viviendas.

Con cinco objetivos que se dividen en 21 estrategias y 141 propuestas para lograr el crecimiento del sector de construcción en 11% hacia finales de 2024, y reducir en 25% el costo de los trámites.

- a. Garantizar a los mexicanos el acceso a vivienda, en particular para los segmentos más desfavorecidos, destacando la creación de una canasta básica de materiales para construcción.
  - b. Mejorar la coordinación entre el sector público para hacer eficiente el uso de recursos destinados a vivienda.
  - c. Fomentar la coordinación entre privados y lograr que se atienda el buen desarrollo de los diferentes segmentos.
  - d. Desarrollar el acceso a la información y rendición de cuentas por parte de los actores involucrados en el desarrollo de vivienda.
  - e. Tener una planeación territorial y urbana que sitúe la construcción en lugares con acceso a servicios e infraestructura.
2. Infonavit: El 24 de abril de 1972 se publicó la Ley del Infonavit con la que, desde entonces se rige la celebración de convenios con las instituciones de seguridad social, con el objeto de definir los procedimientos de transferencia de las aportaciones acumuladas en la Subcuenta de Vivienda al pago de los créditos de los trabajadores debido a cambios en su régimen de seguridad social.
  3. Banobras: El banco nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras) impulsado por el Gobierno Federal es el pilar para la infraestructura con rentabilidad e inclusión social. Dentro de sus actividades promueve el acercamiento de la banca comercial en el financiamiento de proyectos de infraestructura, atrae recursos de inversionistas institucionales en el financiamiento de proyectos de infraestructura e impulsa las capacidades institucionales financieras de los gobiernos estatales y municipales.

4. Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI) es un instrumento de la secretaría de Economía que busca impulsar la integración de un mayor número de empresas en cadenas de valor, adaptación de nuevas tecnologías y alcanzar su máximo potencial e impulsar su integración en los encadenamientos productivos para actividades de industrias manufactureras clasificadas en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) en el numeral 31-33, como por ejemplo, fabricación de productos de asfalto (32412), fabricación vidrio y productos de vidrio (3272), fabricación de cementos y productos de concreto (3273).
5. Política Industrial del sexenio: El Gobierno, a través de la Secretaría de Economía, desarrolla actividades como el rescate de empresas públicas que gestionan recursos naturales y la soberanía energética de manera prioritaria, fomento y aceleración de negocios mediante el adelanto de las licitaciones del 2020, consolidación de fondos de garantía para multiplicar el crédito y el despliegue del presupuesto de infraestructura para incidir en la recuperación del sector de la construcción, la defensa comercial a las ramas del acero y el aluminio, y la ejecución de proyectos estratégicos en el sur sureste de México que incluyen la refinería de Dos Bocas, el corredor transístmico, caminos rurales y parques industriales en municipios con alta marginación, así como el Tren Maya.

Por otro lado, dentro de las iniciativas privadas que han aportado al desarrollo de la industria de materiales de construcción se encuentran:

1. Inversión de CEMEX: En 2019, 160 millones de dólares fueron invertidos en las operaciones de México en las plantas del centro y sureste del país para su ampliación y concretar proyectos verdes, como la construcción de un parque que genere energía con sistemas de paneles solares y uno más con aerogeneradores. Este tipo de iniciativas ha llevado a que el 27.1% de los combustibles que utiliza la compañía sean alternativos y el 26% del consumo energético provenga de energías renovables.
2. Concrete Sensors: es una adquisición de Cemex ventures dentro de su estrategia de I+D, donde presenta una solución para la industria de la construcción basada en sensores instalados en la obra que se activan de forma automática tras el vertido de concreto para analizar el material, asegurando su calidad y resistencia, ofreciendo a los clientes ahorros en tiempo y dinero y mejora de calidad; iniciativa que puede ser fácilmente escalada a nivel global.

3. Política de normalización: El Organismo Nacional de Normalización (ONN) se creó el 29 de julio de 2005, como entidad que tiene por objeto llevar a cabo actividades de normalización voluntaria, a través de la elaboración, revisión, actualización, expedición y cancelación de normas mexicanas en todas las áreas relacionadas con el acero, y participar en actividades de normalización nacional e internacional. Su actuación se rige apegada al derecho, fundamentándose en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. Las labores de normalización se realizan a través del Comité Técnico de Normalización Nacional de la Industria Siderúrgica (COTENNIS), órgano que coadyuva en la política de normalización y permite la coordinación de actividades que en esta materia corresponde realizar a CANACERO.
  
4. Saint Gobain: Mezcla el diseño y la innovación en proyectos de alta envergadura, como por ejemplo su participación en el edificio corporativo 4277, que tiene una fachada de vidrio a capas de alto rendimiento en una superficie total de 19,700 m<sup>2</sup> que se destaca por el color azul del vidrio lo que le permite tener control solar con baja emisión, ideal para la época de frío como aislante térmico, permitiendo la entrada de luz natural, haciendo que el espacio sea visiblemente más grande y brindando confort.

Otro ejemplo es su participación en la remodelación El Palacio de Hierro ubicado en Polanco CDMX, donde 3,000 m<sup>2</sup> de vidrio fueron utilizados, con un color gris que brinda diseño elegante, flexibilidad arquitectónica y técnica, y mayor rendimiento y reducción de costos por uso de aire acondicionado, ya que mejora la calidad visual mediante la neutralización de la luz.

## REINO UNIDO



Datos económicos clave – Reino Unido				
	2016	2017	2018	2018 (Colombia)
1 PIB (precios reales)	\$ 2,896 B	\$ 2,638 B	\$ 2,825 B	\$330,23
2 Desempleo	4,8 %	4,3 %	3,9 %	9,1%
3 Población	65,6 MM	66 MM	66,4 MM	49,65 M
4 Fitch rating	AA (-)	AA (-)	AA	BBB-
5 Penetración de internet	94 %	94 %		61,4%
6 Índice de precios al consumidor	1,0 %	2,6 %	2,3 %	

La industria británica de materiales de construcción se distingue por contar con capacidades diferenciales en innovación, entrenamiento, modelos de negocio, articulación público – privada, construcción sostenible, adopción de tecnologías y modelos de contratación.

El sector de construcción que impulsa la demanda de materiales de construcción se ha visto afectado por la disminución en la edificación de oficinas comerciales y por la finalización de una serie de grandes proyectos de infraestructura como HS2, Thames Tideway y Hinkley Point C., sin embargo, se mantiene gracias al programa de préstamos de capital promovido por el Gobierno para incentivar la compra de casas.

La incertidumbre que ronda alrededor del Brexit hace tambalear la dependencia del sector de construcción al disminuir la capacidad del gobierno para disponer de presupuesto y entregar proyectos con impacto social, rezagando obras como la segunda de las nuevas centrales nucleares Wylfa Newydd y la cancelación de Moorside, la tercera nueva central nuclear.

El sector de construcción tiene un modelo y habilidades laborales tradicionales que no se han adaptado completamente a las nuevas necesidades del sector, mayormente en capacitación del personal. El movimiento migratorio del Brexit ha afectado la fuerza laboral del sector, personal capacitado siente incertidumbre en sus derechos laborales, lo que los motiva a buscar trabajo en otro lugar. Por otro lado, las personas que obtienen permisos temporales de trabajo no son las mejores calificadas para las necesidades del sector.

La demanda del sector inmobiliario supera la oferta dado que el aumento del precio medio de la propiedad en todo el país aumenta en mayor medida, que el aumento de los ingresos de la población; generando dificultades para adquirir propiedad raíz.

Una de las razones para que se genere un aumento de precios en la propiedad, es el aumento de precios de los materiales de construcción. Según la encuesta anual comercial CPA se indica que el 27% de los fabricantes, el 25% de los contratistas principales, el 16% de los constructores PYMES y el 10% de las empresas de ingeniería civil, informaron inflación en los insumos; a causa de la incertidumbre de los inversionistas y la preocupación potencial de una recesión económica.

Reino Unido, de igual manera con foco en el desarrollo de sus capacidades y ventajas competitivas, por su lado ha incluido en su un inventario de iniciativas para el desarrollo del sector ejemplos como:

- **Modelos de Negocio Diferenciados y Alianzas:** Para ayudar a abordar la crisis de vivienda, la aseguradora británica Legal & General invirtió £ 50 millones en una fábrica de viviendas “flat pack” para prefabricar viviendas completas, incluidos electrodomésticos e interiores. Como



parte de esta estrategia disruptiva, el gigante de los seguros se asoció con la administradora de fondos de pensiones holandesa PGGM para construir 3.000 apartamentos en todo el Reino Unido, bajo un plan “build to rent” de £ 600 millones.

- **Hubs de Innovación para Materiales de Construcción:** BRE Innovation Parks Network en el Reino Unido, es una red de vecindarios vitrina que incorporan de manera experimental nuevas tecnologías de construcción sostenibles con un mayor rendimiento del ciclo de vida de las edificaciones. Por ejemplo, un material aislante, desarrollado originalmente por la NASA, ha sido adaptado para uso en persianas, permitiendo regular la temperatura interior en diferentes estaciones. Este desarrollo ha evidenciado ahorros hasta en un 40% de los costos de energía.
- **Entrenamiento Continuo y Gestión del Conocimiento:** Aproximadamente el 60% de las empresas en el Reino Unido financian y patrocinan actividades y cursos de entrenamiento para el personal, no obstante, 36% de las grandes empresas dicen tener inconvenientes en el proceso de reclutamiento de mano de obra calificada para el sector. El gremio de industrias para la construcción en Reino Unido adicionalmente cuenta con una instancia, que vela por entrenar al personal de la industria en las competencias requeridas para el crecimiento sostenible de la industria, el “Construction Industry Training Board”.
- **Visión Público-Privada Alineada:** Construction 2025 es una asociación en el Reino Unido entre el gremio (E&C) y el Gobierno, para transformar la industria mediante la optimización de la relación entre la empresa privada y la administración pública. E&C es reconocido como un “sector habilitador que tiene un impacto masivo en el desempeño de la economía en general” y por lo tanto se ha establecido una visión y un plan de acción estratégico a largo plazo por parte del Gobierno y la industria, basados especialmente en transformación digital, construcción ecológica y comercio exterior.
- **Construcción Consiente y Sostenible:** El gremio de industria para la construcción en UK, fundó el Considerate Construction Scheme, una organización independiente sin fines de lucro creada para mejorar la imagen del sector ante la población, recopilar y compartir mejor prácticas y fortalecer la conciencia pública sobre el impacto de la construcción en el medio ambiente. Lo anterior obedece adicionalmente al objetivo establecido por el Reino Unido para la industria de la construcción en 2025 de lograr una reducción del 50% en el nivel actual de emisiones de gases de efecto invernadero para la totalidad del entorno construido.
- **Adopción Tecnológica e Integración de la Cadena de Valor:** El índice en Reino Unido de adopción de BIM para las empresas de ingeniería y construcción es del 84%, en Austria del

51%, Colombia por su lado inició el proceso de incentivar su adopción desde 2018. La multinacional Atkins acogió la tecnología en el desarrollo de un Programa de Escuelas Prioritarias en el Reino Unido generando una reducción en los tiempos de construcción, optimizando las condiciones de seguridad, aumentando la probabilidad de predicción de eventos para mitigar y reducir los impactos ambientales y sociales de las obras de construcción.

- **Modelos Innovadores de Contratación APP:** Las empresas constructoras podrían asumir nuevos roles aplicando modelos de contratación APP innovadores. Los modelos de contratación de Involucramiento Temprano del Contratista (ECI en inglés), integran al contratista en la fase de diseño y planeación de la construcción. En la primera fase, el contratista aconseja al comité del proyecto en temas relacionados con ingeniería y planeación de proyectos, acordando un precio objetivo; si ese precio objetivo es cumplido, el contratista es contratado para la fase de construcción y ejecución de la obra. Ej. Piloto en UK para la construcción de 6 molinos de viento bajo modelo ECI.

Dentro de las Políticas Público-Privadas en el Reino Unido se encuentran:

1. CCL - Construction Leadership Council: Iniciativa del Ministerio de Industria que busca impulsar el sector de construcción reuniendo líderes empresariales para poder cumplir metas propuestas como la reducción del 33% de los costos, reducción del 50% del tiempo de proyectos, reducción del 50% de la emisión de carbono y reducción del 50% en la brecha comercial; todo esto, a través de tres frentes de trabajo:
  - a. Digital: entregar mejores resultados y más seguros mediante el uso de formas de trabajo compatibles con BIM.
  - b. Fabricación: aumentar la proporción de fabricación fuera del sitio de obra, para mejorar la productividad, la calidad y la seguridad.
  - c. Rendimiento en el ciclo de vida: sacar el mayor provecho de los activos nuevos y existentes mediante el uso de tecnologías inteligentes.
2. Construction Sector Deal: Es un acuerdo sectorial entre los líderes de la industria de construcción y el Gobierno, compuesto por ministros, funcionarios gubernamentales, representantes de la industria y académicos con el fin de aumentar la productividad y el poder adquisitivo en todo Reino Unido.

Las políticas que se han desarrollado hasta el momento se enfocan en:

- a. **Ideas:** Aumentar la inversión total en investigación y desarrollo (I + D) al 2,4% del PIB para 2027, aumentar la tasa de crédito fiscal de I + D al 12% e invertir £ 725 millones en nuevos programas del Fondo de Estrategia Industrial para capturar el valor de la innovación.
  - b. **Capital Humano:** Establecer un sistema de educación técnica que compita con los mejores del mundo, con una inversión de £ 406 millones en áreas como matemáticas, educación digital y técnica, ayudando a abordar la escasez de habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), y crear un nuevo esquema nacional de reentrenamiento que ayude a las personas a volverse a capacitar, comenzando con una inversión de £ 64 millones para capacitación digital y de construcción.
  - c. **Infraestructura:** Aumento del Fondo de Inversión Nacional de Productividad a £ 31 mil millones, apoyando inversiones en transporte, vivienda e infraestructura digital.
  - d. **Entorno de negocios:** Enfoque estándar de cómo se adquieren los activos construidos, basado en el valor de los activos de toda la vida y los diseños digitales, con puntos de referencia que permitirán medir claramente el rendimiento; enfoque nuevo y más justo de las prácticas contractuales y de pago para garantizar que las PYME no se vean perjudicadas, reduciendo el riesgo y apoyando cadenas de suministro colaborativas; impulsar la capacidad de exportación del sector, apalancada en inversiones en tecnologías digitales y de fabricación.
3. Transforming Construction Programme: Inversión de hasta £ 170 millones, junto con £ 250 millones de la industria, para crear nuevos procesos y técnicas de construcción, como el desarrollo de componentes modulares estandarizados a partir de los cuales se pueden fabricar edificios a través de:
- a. Centro de construcción Active Building Center: a partir de una inversión de £ 36 millones por parte del gobierno y la industria para analizar las tecnologías de generación, almacenamiento y liberación de energía y las formas de comercializar y aumentar la adopción de infraestructura. Las escuelas, oficinas y hogares son prototipadas en el SPECIFIC Innovation Knowledge Center.
  - b. I + D: Convocatorias de proyectos de investigación y desarrollo que fomenten la colaboración intersectorial que incluye subvenciones para apoyar a grupos académicos en la realización de proyectos de investigación y desarrollo, así como proyectos dirigidos

---

por empresas que agilicen los procesos, creen eficiencias en costos y mejoren la productividad, la calidad y el rendimiento de la industria.

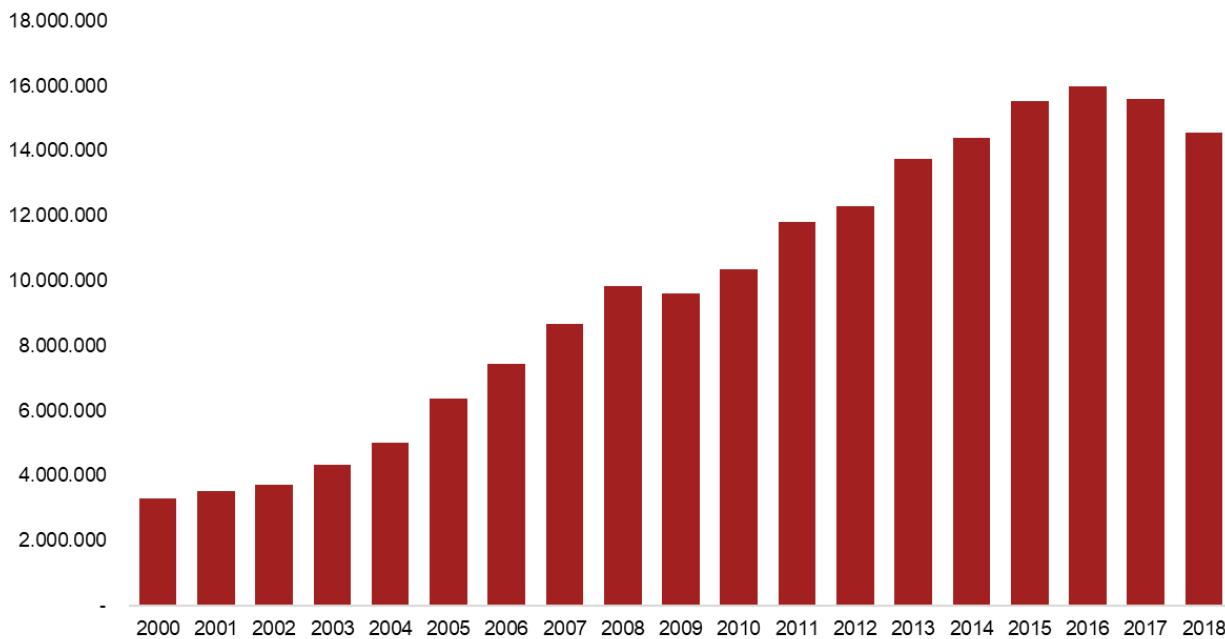
- c. Red de Construcción N+: Reúne a expertos de una variedad de disciplinas para abordar los problemas más apremiantes en el espacio digital, energético, de construcción y fabricación. Está dirigido y administrado por The Bartlett, Facultad de Medio Ambiente Construido de UCL, con coinvestigadores y personal del Imperial College London y WMG, Universidad de Warwick.

La red también gestiona la asignación de fondos a pequeña escala. Esta financiación está disponible para proyectos que abordan los temas centrales del Transforming Construction Challenge.

# Diagnóstico del Sector de Materiales de Construcción en Colombia

## Caracterización y dimensionamiento del sector de Materiales de construcción

El tamaño del sector de Industrias para la Construcción en Colombia es actualmente de COP\$14 billones con un crecimiento histórico de CAGR 8,5% como se puede observar en la gráfica 4, estimando que en el 2019 haya logrado un aumento de 6%, llegando a un tamaño de COP\$17 billones.

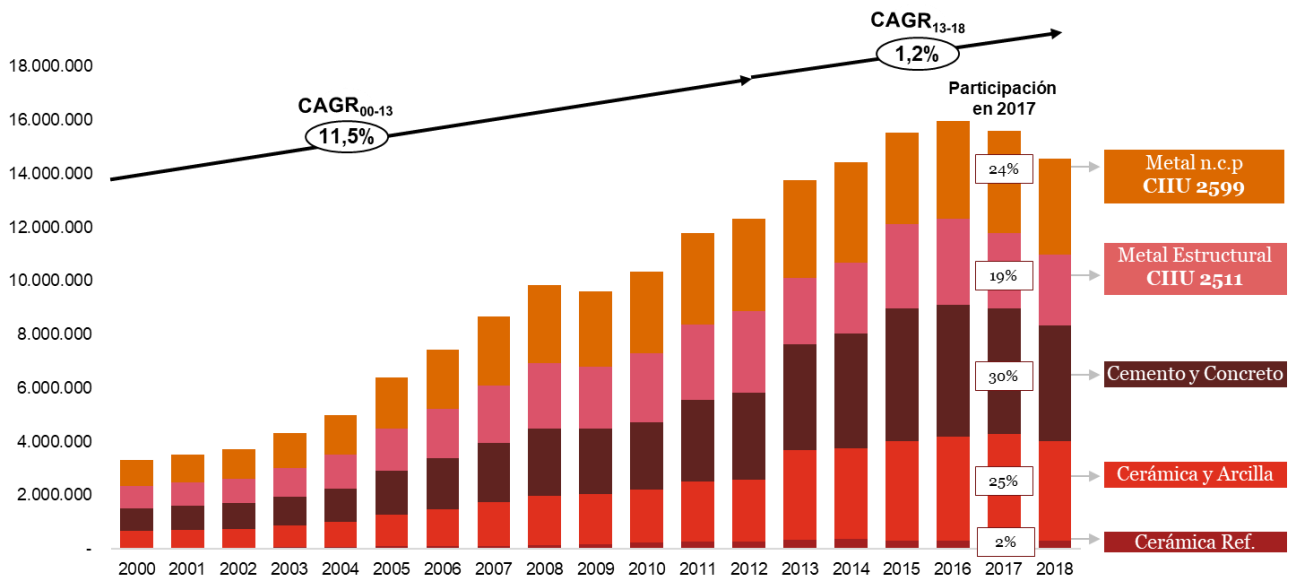


Gráfica 4 Tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel local.

Como indicado anteriormente en el documento, la desaceleración del sector presentada en los últimos años (2017 (-2,4%) 2018 (6,6%)) se ha derivado del declive en la demanda de construcción de edificaciones (2018 (-1,6%)) y en construcciones de obras civiles (2018 (-4,2%)).

Se proyecta un crecimiento de la industria de la construcción del 9% al 10% como consecuencia de la reactivación del sector en construcción de obras civiles e iniciativas públicas de vivienda VIS y VIP.

En el detalle de las industrias que componen el sector, históricamente las categorías de mayor contribución al tamaño del mercado son fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p. y fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso, con participaciones de 30% y 29% respectivamente y crecimientos de 7.5% y 9.4% entre el año 2000 y 2018 como se puede ver en la Gráfica 5.

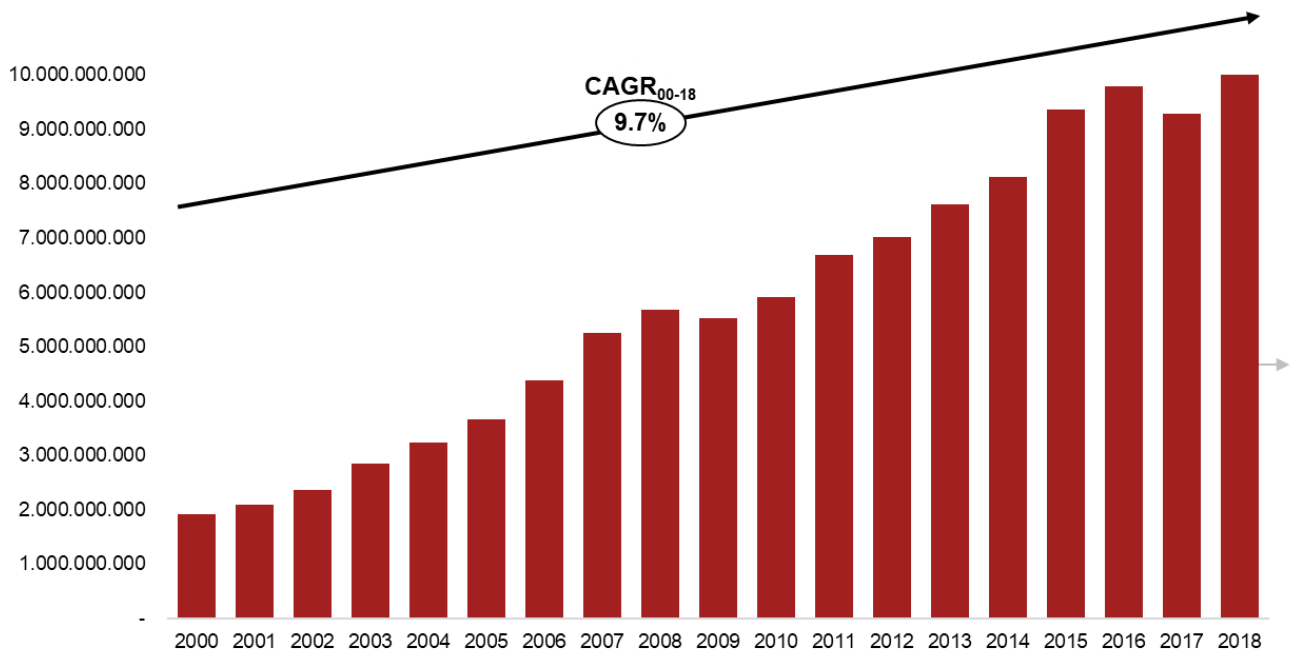


Gráfica 5 Composición del tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel local.

Los subsectores de mayor crecimiento en el sector de industrias para la construcción entre los años 2000 y 2018 fueron los de cerámica no refractaria y arcilla, seguido por el subsector de cemento y concreto.

Por su parte, el subsector de metalmecánica, con una participación del 24% del consumo (tamaño de mercado) también tuvo un crecimiento importante hasta 2013, posteriormente desacelerando en un 0,2% anual debido a la prevalencia de sistemas constructivos basados en mampostería tradicional, situación que apalancó el crecimiento de ladrillos, cemento y aceros largos.

La producción del sector de Industrias para la Construcción para Colombia es actualmente de COP\$10 billones con un crecimiento histórico de CAGR 9.7% como se puede ver en la gráfica 6.



Gráfica 6 Producción del sector de materiales de construcción 2000-2018 a nivel local.

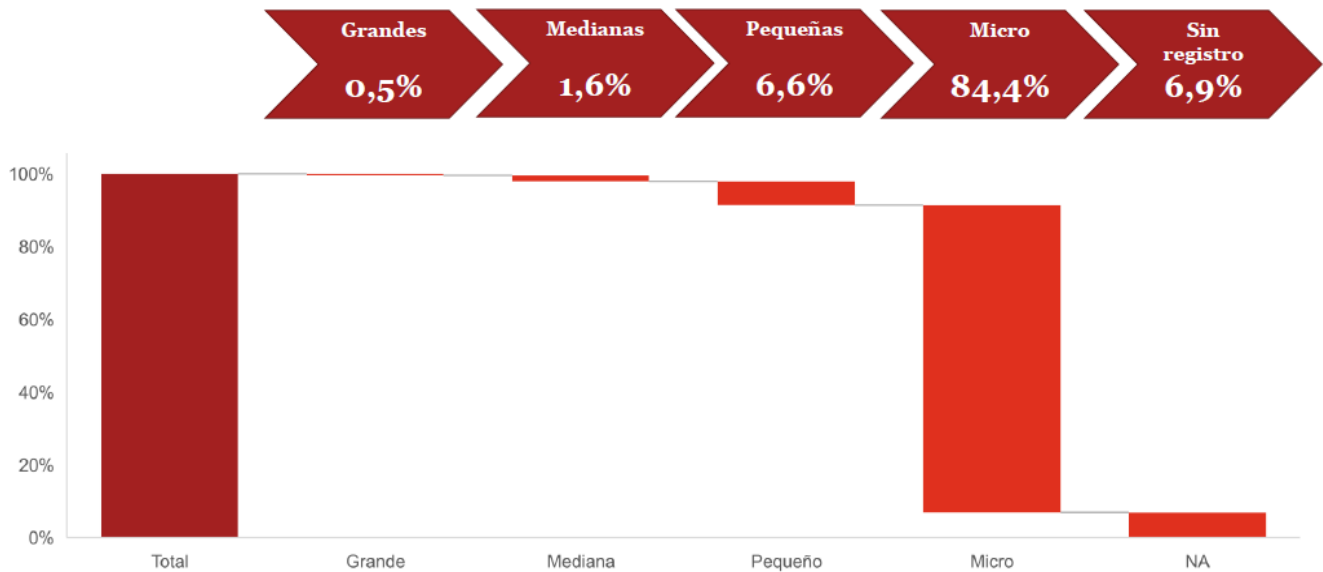
Por el crecimiento proyectado en 2019 del sector de la construcción en edificaciones y obras civiles, se ha estimado que la producción de materiales para la construcción tenga un comportamiento positivo en 2019 cercano al 7%, llegando a un tamaño de COP\$ 10 billones.

Se presentan cronológicamente los diversos hitos han determinado las implicaciones de crecimiento y desaceleración del sector a lo largo de los años, principalmente derivados de instrumentos de financiación y subsidios a construcciones y viviendas:

- 2001: Creación de la UVR (Unidad de Valor Real) la cual provocó una parálisis al crédito hipotecario y recesión.
- 2004: Crecimiento de las exportaciones del sector jalonado por las ventas de cemento a Estados Unidos, ventas un 20% superiores comparadas con el 2003.
- 2005: La recesión se superó con inversión en Vivienda de Interés Social.
- 2007: Crecimiento del sector del 11,6% jalonado por el desarrollo de nuevos proyectos de construcción, bajas tasas de interés hipotecario y aumento del ingreso de los colombianos.
- 2008: Reducciones de empleo en el sector, Baja en el ritmo de las licencias para construcción e incrementos en los costos de crédito para vivienda.
- 2009: La crisis económica internacional afectó el crédito hipotecario y los indicadores alrededor de la construcción.
- 2010: Como medida contra cíclica se implementó un subsidio a la tasa de interés de los créditos hipotecarios.
- 2011-2012: Se adoptaron 10 macroproyectos en diferentes ciudades con un área total de 1.852 hectáreas y un potencial de 126.500 viviendas.
- 2014: Continuidad al subsidio de la tasa de interés, prolongación del programa de vivienda gratuita y previsión de construcción de 400.000 viviendas sociales.
- 2015: Crecimiento del sector con oportunidades de negocio representadas en comercialización de baldosas y lozas de cerámica, umbrales de aluminio, cementos y vidrio.
- 2017: Desaceleración en el sector explicada por la caída en las licencias de construcción aprobadas y el movimiento de los créditos hipotecarios, y consecuentemente la caída en la producción de cemento y concreto.
- 2018: Los costos de fierros, aceros y mallas presentaron incrementos en sus precios del 12% con respecto al 2017

## Caracterización y dimensionamiento empresarial del sector de Materiales de construcción

La distribución del tejido empresarial clasificada por el tamaño de la empresa por activos, para el Sector para Industrias de las Construcción indica una concentración del 91% en empresas pequeñas y micro. Como lo muestra la gráfica 7, revelando la información analizada en el registro RUES para el año 2019.



Gráfica 7 Clasificación de Tamaño de Empresas por Activos - 2019 Registro RUES.

El 84,4% de las microempresas se concentra en actividades de productos metálicos CIIU 2511 (70%) y CIIU 2599 (15%). El subsector de menos participación en las grandes empresas es el de productos refractarios (CIIU 2391). El 6,6% de las empresas registradas son de tamaño pequeño, seguido por las empresas medianas con un 1,6% y las grandes empresas corresponden al 0,5%. El tejido empresarial del sector de industrias para la construcción está constituido por **18.249 empresas**. El mayor número de empresas pequeñas y micro se encuentran relacionadas con los CIIU's de productos metálicos estructurales y productos metálicos n.c.p.

Las empresas de productos metálicos n.c.p al igual que las empresas de productos de hormigón, cemento y yeso; productos de arcilla y cerámica no refractaria y productos de vidrio están concentradas entre las pequeñas y grandes empresas. Productos Refractarios tiene una participación similar por tamaño de empresas.

La composición del tejido empresarial se refleja de igual forma en las razones sociales de las empresas que constituyen el Pareto sectorial, donde se validó que no predomina un subsector en la distribución del valor de activos sectorial.

La figura 12, muestra que la composición del tejido empresarial se refleja de igual forma en las razones sociales de las empresas que constituyen el Pareto sectorial, donde validamos que no predomina un subsector en la distribución del valor de activos sectorial.



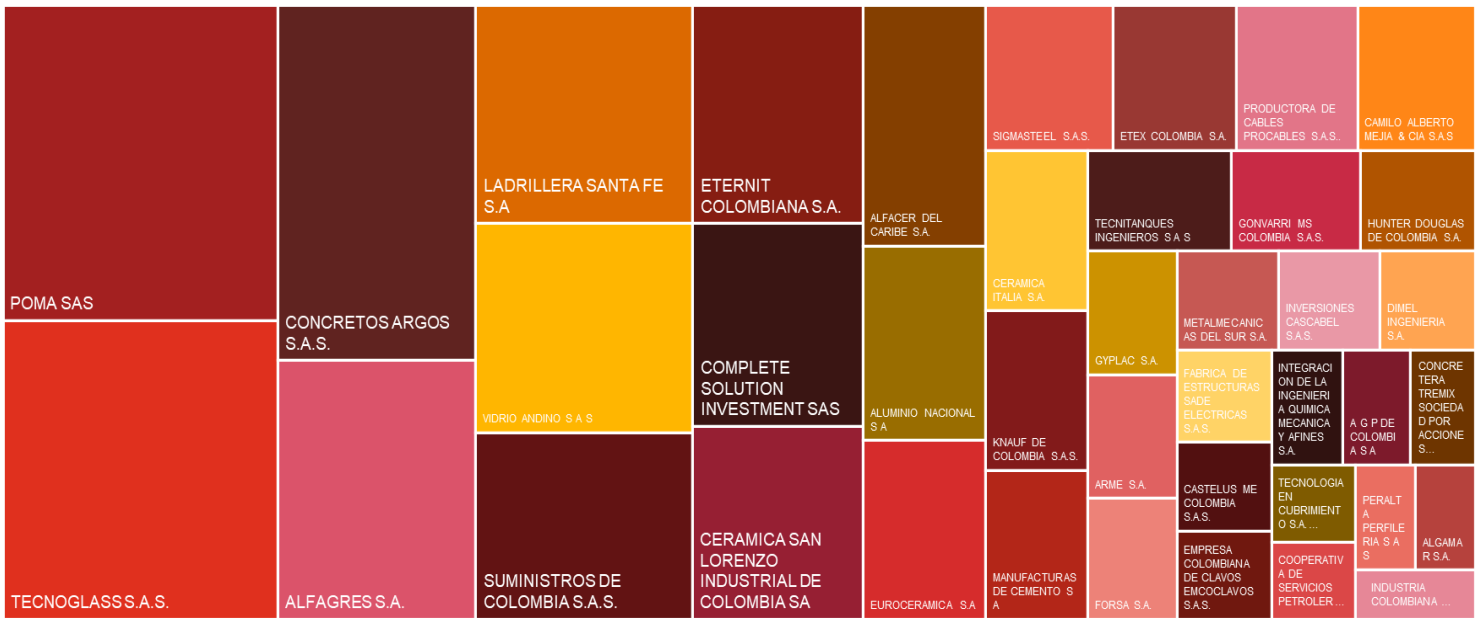
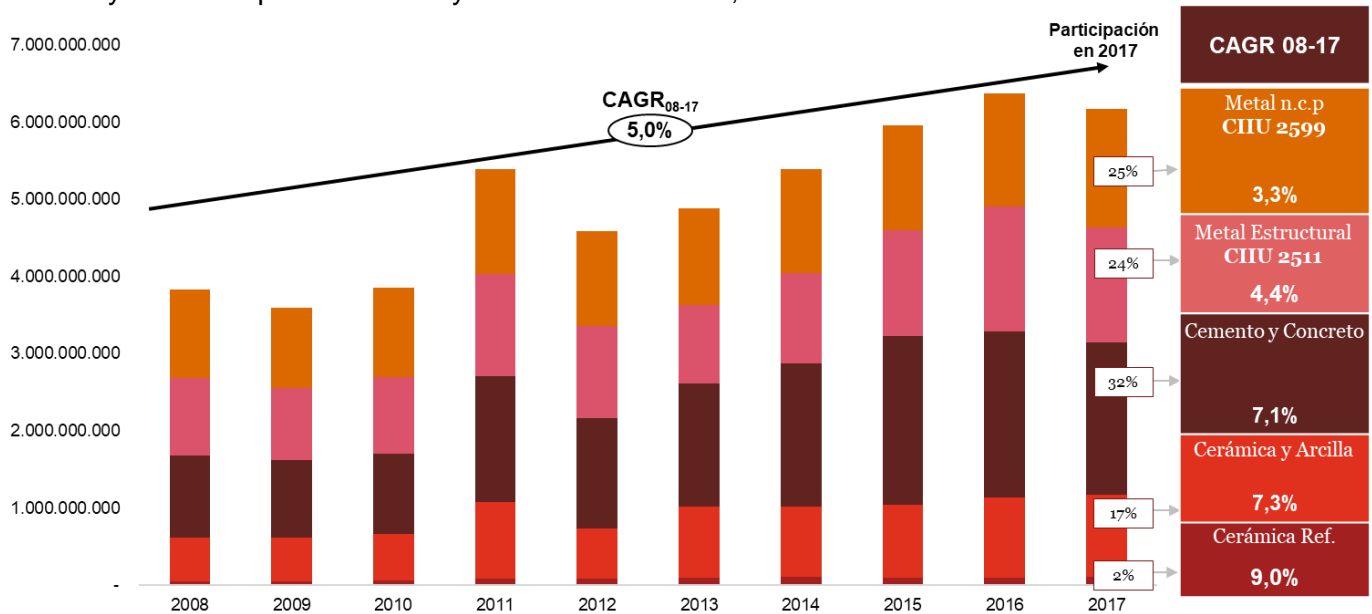


Figura 12 Composición tejido empresarial para industria de materiales de construcción.

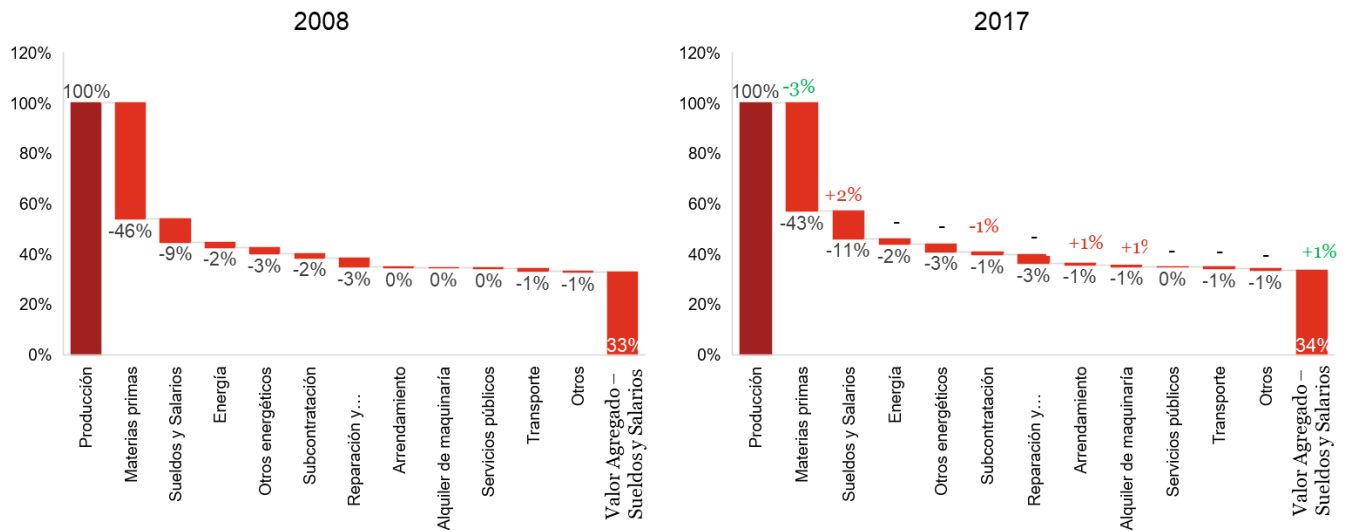
Cabe mencionar que la estructura de costos sectorial ha venido presentando una tasa de crecimiento compuesta anual del 5% como se puede ver en la gráfica 8. En 2017 los costos del sector oscilaron alrededor de los COP\$6 billones donde los subsectores de metal y cemento contribuyeron en cerca del 80% y cerámica presentó el mayor crecimiento anual, con 9%.



Gráfica 8 Composición estructura de costos del sector por CIU en Colombia

En cuanto la estructura de costo sectorial, los costos de la actividad de cemento y concreto pesan el 32%, metales n.c.p. y estructural el 49% y cerámicas el 19%. Productos de cerámicas son los de mayor crecimiento en sus costos, seguido por cemento y en menor escala los productos de metal. Lo anterior se explica en el incremento y peso de los costos energéticos para las empresas cerámicas y el incremento en la mano de obra de las cementeras. El análisis realizado indica que el 60% de los costos están alojados en materias primas, mano de obra y energía. El sector en general ha incrementado su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 1% a lo largo de 9 años como se muestra en la Gráfica

9. Lo anterior se debe al incremento en la mayor parte de los rubros de la estructura de costos exceptuando materias primas que ha tenido una reducción del 3% a nivel sectorial.



Gráfica 9 Comparativo margen y estructura de costos del sector de industrias para materiales de la construcción.

Observamos entonces que el subsector de productos refractarios ha incrementado su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 5% a lo largo de 9 años. Lo anterior se debe a la reducción de los principales rubros de su estructura de costos (materias primas 2% y S&S en 2%), exceptuando energéticos que presentó un incremento de 1% a cierre de 2017.

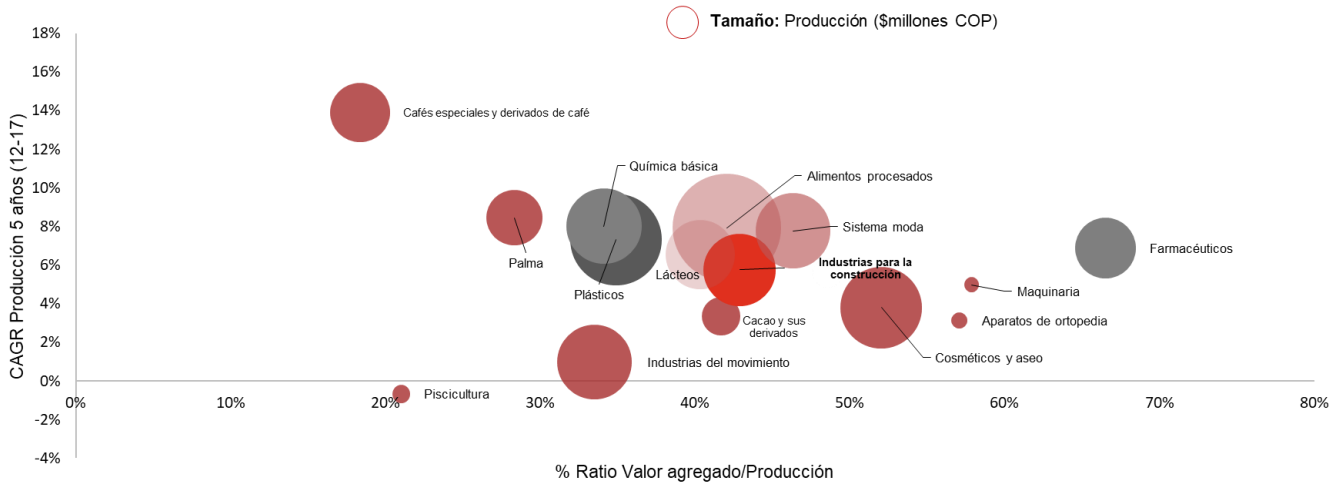
El subsector de productos de arcilla y cerámica no refractaria ha incrementado su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 7% a lo largo de 9 años. Al igual que en productos refractarios, lo anterior se debe a la reducción de los principales rubros de su estructura de costos (materias primas 2% y S&S en 2%), exceptuando energéticos que presentó un incremento del 3% a cierre de 2017.

El subsector de productos de hormigón, cemento y yeso disminuyó su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 4% a lo largo de 9 años. Lo anterior resultado del aumento de los principales rubros de su estructura de costos, materias primas 4% y S&S en 1%, incluyendo alquiler de maquinaria y transporte con un incremento del 1% a cierre de 2017.

El subsector de productos metálicos para uso estructural disminuyó su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 2% a lo largo de 9 años. Si bien el costo de las materias primas se redujo en un 4%, lo anterior se debe al aumento de S&S en 5%, aumentos leves adicionales en los demás rubros del costo a cierre de 2017.

El subsector de productos metálicos n.c.p disminuyó su índice de valor agregado – sueldos y salarios en 0,5% a lo largo de 9 años. Si bien el costo de las materias primas se redujo en un 3%, lo anterior se debe al aumento de S&S en 3% y aumentos leves adicionales en los demás rubros del costo a cierre de 2017.

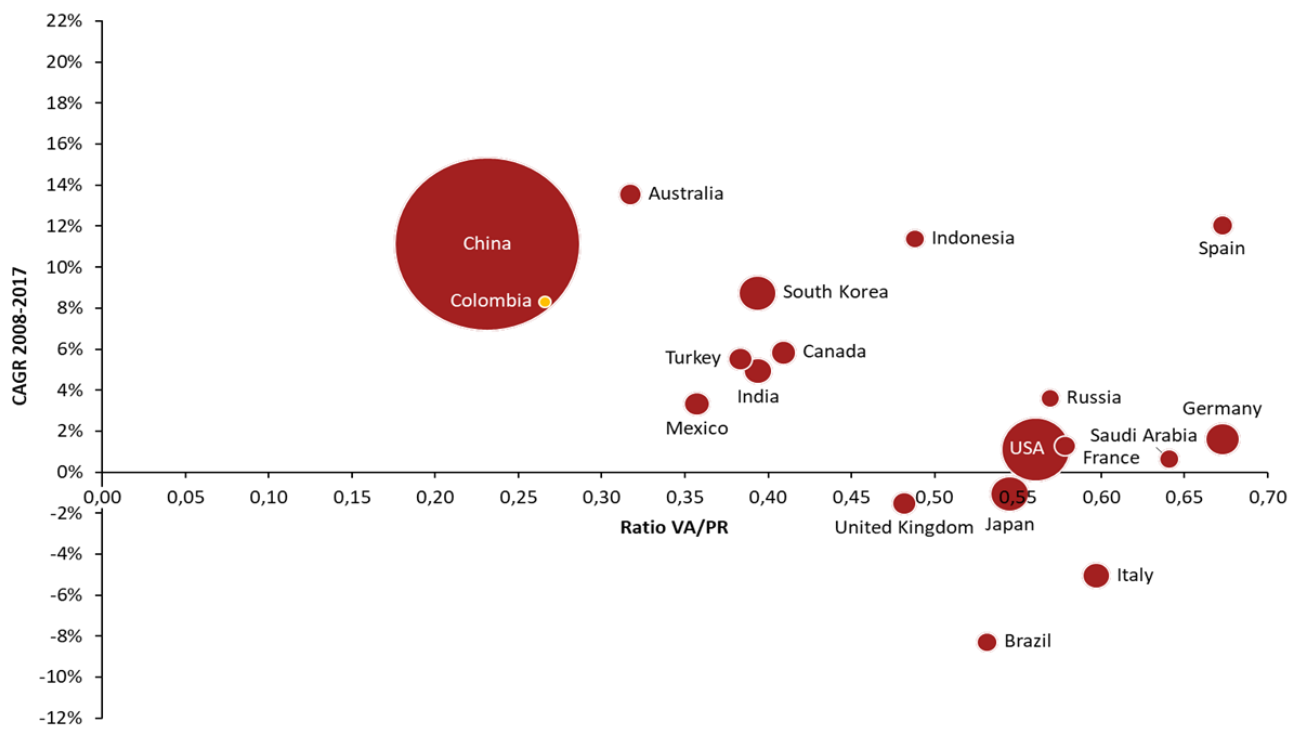
La industria de materiales de construcción es el sexto sector de la economía con mayor aporte al valor agregado de la producción industrial nacional (Gráfica 10). Sin embargo, su desaceleración en los últimos años lo ha ubicado en una posición de crecimiento inferior a la media sectorial.



Gráfica 10 Ratio Valor agregado/ producción vs. Crecimiento y Tamaño de Producción.

Los subsectores de arcilla y cerámica refractaria y no refractaria presentaron el mayor crecimiento en valor agregado por unidad de producción. Productos elaborados de metal determinaron el comportamiento en valor agregado del sector, mientras los artículos de hormigón, cemento y yeso presentaron el menor índice y la mayor caída de la industria entre los años 2009 y 2018.

A su vez, esta ventaja de valor agregado entre 2008 y 2017 mostró un rezago frente a gran parte de los principales jugadores del mercado internacional como se puede ver en la gráfica 11, donde Colombia se compara con otros 18 países.

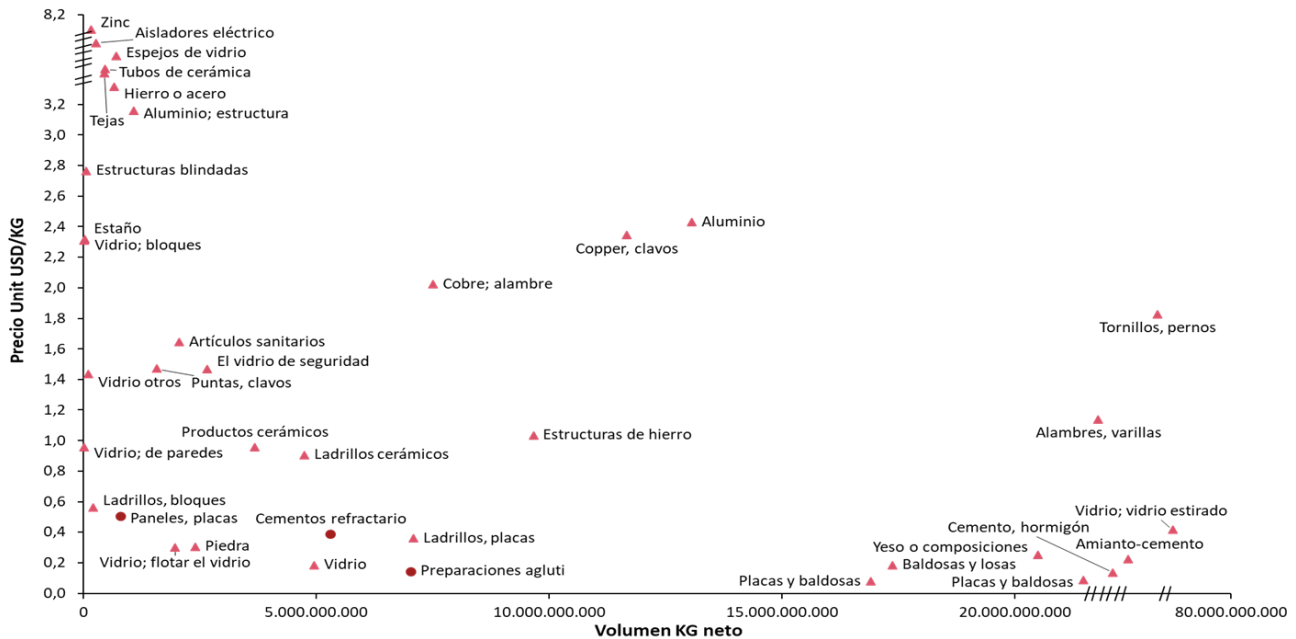


Gráfica 11 Comparativo Ratio Valor Agregado/ Producción vs. Crecimiento vs. Tamaño Producción.

Sin embargo, Colombia mantiene una posición superior en ratio de valor agregado y muy cercana en tasas de crecimiento frente a China, teniendo presente un ratio de 0,06:10 (Colombia: China) en unidades de producción.

En cuanto al comercio exterior de las industrias de materiales de construcción se observa una relación indirecta entre el volumen de exportaciones neto y los precios unitarios de las mercancías, lo que permite anticipar un volumen de comercio internacional superior en mercancías de bajos precios unitarios.

En el mercado internacional de materiales para la construcción, observamos que el gran volumen de exportaciones se relaciona con mercancías de bajos precios unitarios en relación con su peso, como se puede ver en la gráfica 12.

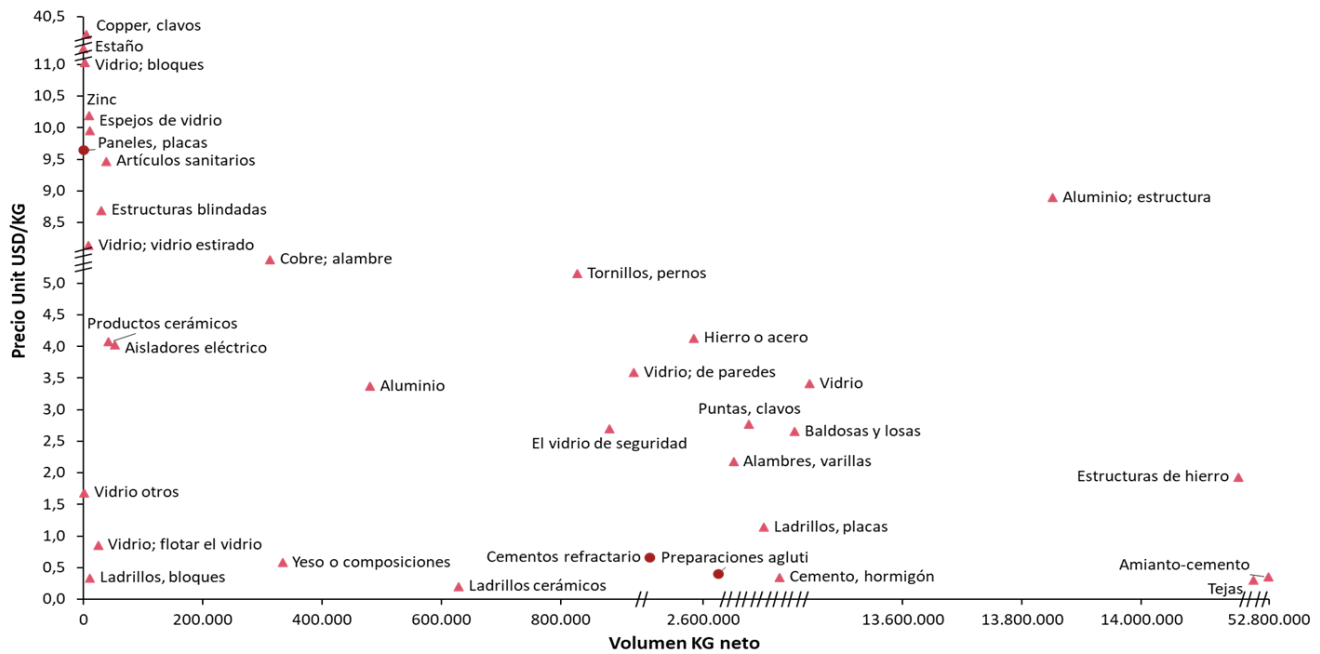


Gráfica 12 Relación volumen de exportaciones vs Precios unitarios en el mercado internacional.

Lo anterior permite anticipar que los grandes volúmenes de mercancías intercambiadas surten en el ámbito de materias primas o productos de bajos niveles de sofisticación. Las partidas que presentan una condición excepcional frente a los anterior son productos relacionados con cobre, clavos, aluminio, tornillos, pernos, alambres y varillas.

En el mercado nacional también aplica la misma tendencia inversa entre precios unitarios y volúmenes de exportación, sin embargo, la industria a nivel nacional presenta mayor número de productos ubicados en niveles relativamente altos de exportación con precios unitarios medios.

En Colombia particularmente coincide la relación global entre el volumen de mercancías exportadas y su relación en precios unitarios, como se observa en la gráfica 13. De igual forma, coinciden gran parte de las partidas que presentan una excepción a la condición anterior, como aluminio, tornillo, pernos, alambres, estructuras de hierro y clavos.



Gráfica 13 Relación volumen de exportaciones vs Precios unitarios en el mercado colombiano.

Es de relatar que sobresalen productos de mayor relación de precios unitario/volumen para exportaciones de origen colombiano frente al mercado global como lo son el vidrio y productos de cerámica como baldosas y losas.

### Contribución a nivel regional

En términos de empleo, el sector emplea alrededor de 233 mil personas. Bogotá, Valle y Antioquia, Atlántico y Santander son los departamentos que emplean el 80% de las personas ocupadas en el sector con una tasa de crecimiento anual del 5,8% (2008-2017) y salarios promedio de COP\$32MM (2017), como se puede ver en la figura 13.

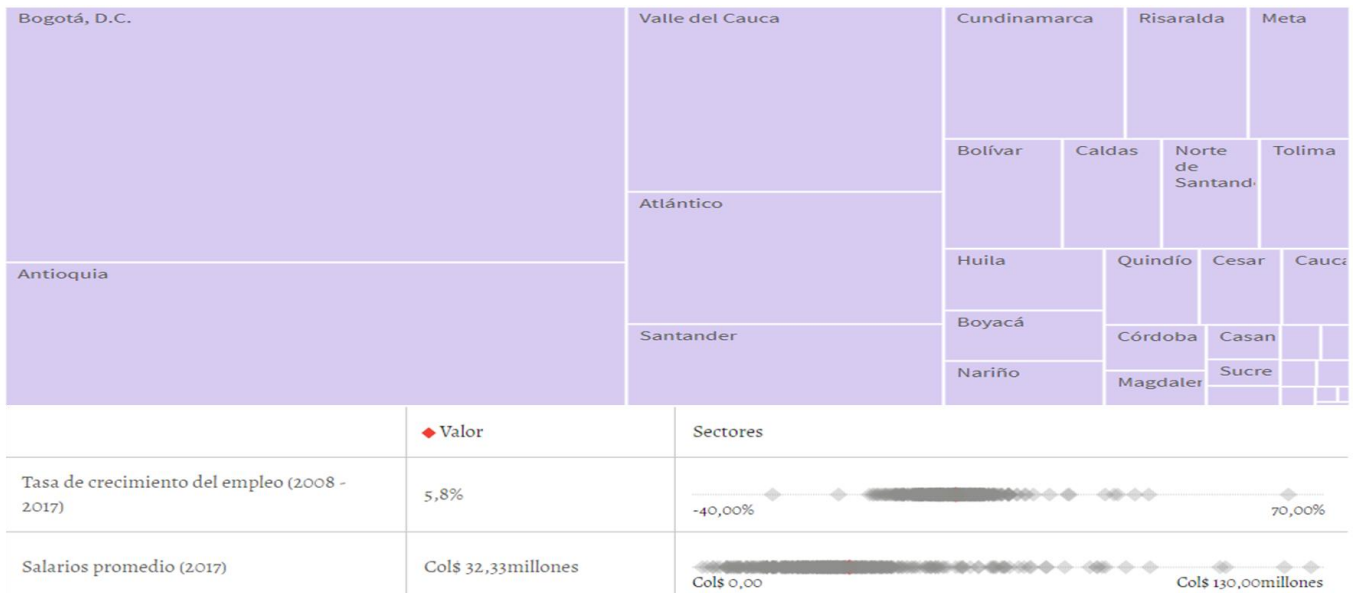
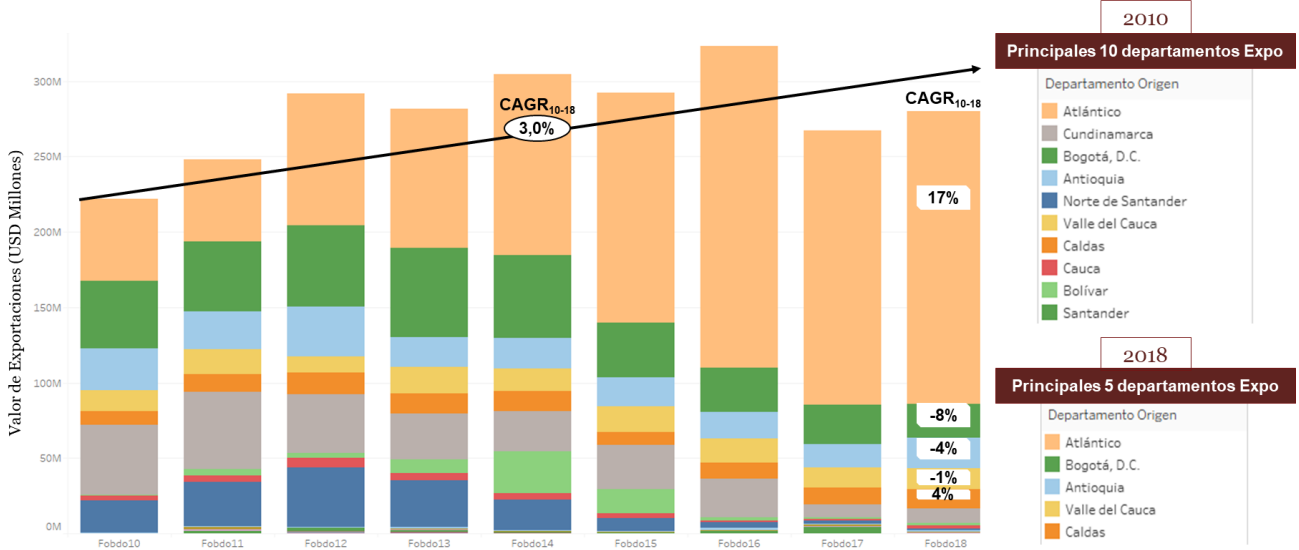


Figura 13 Empleo por región del sector de materiales de construcción.

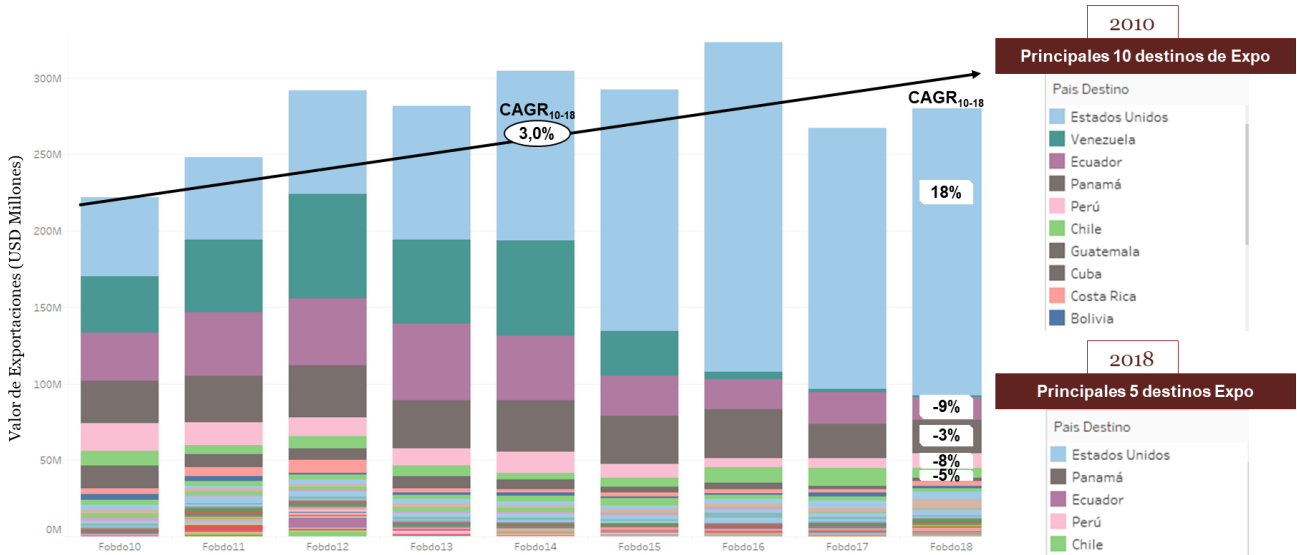
Históricamente, las exportaciones del sector han tenido como principal origen el departamento del Atlántico, que en conjunto con Bogotá y Antioquia han conformado más del 50% de las exportaciones del sector. Bogotá redujo significativamente su participación en los últimos 8 años analizados en la gráfica 14.



Gráfica 14 Exportaciones por departamento materiales de construcción 2010 - 2018.

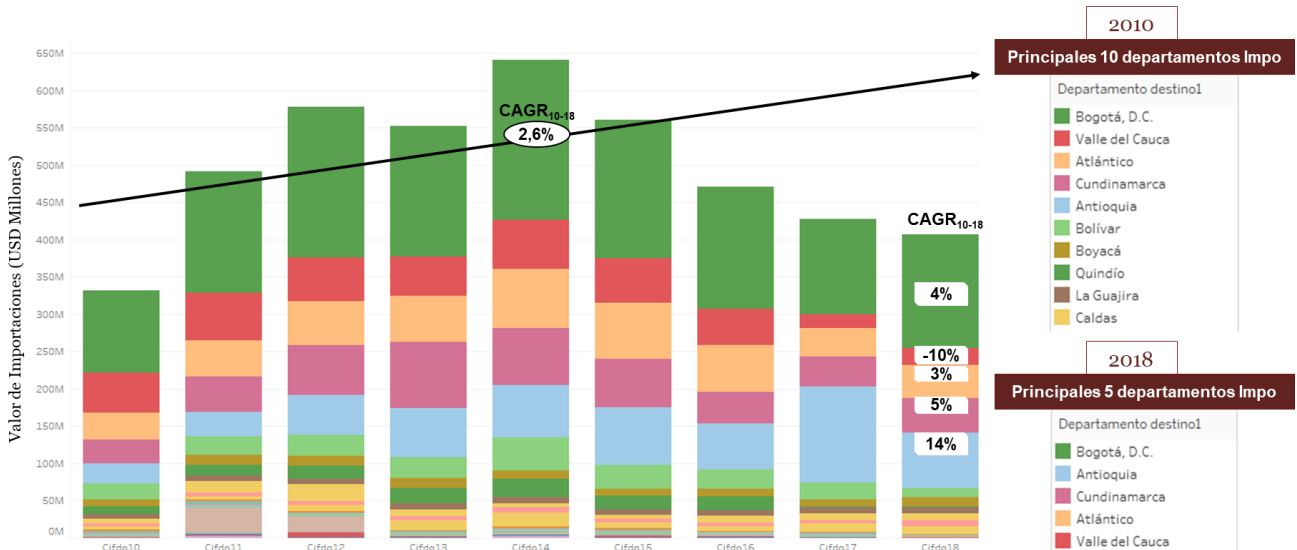
En los principales productos de exportación se han destacado el vidrio, construcciones y sus partes, mientras cerámica viene disminuyendo radicalmente sus volúmenes de exportación. Por ejemplo, placas y baldosas de cerámica redujeron significativamente su participación en exportaciones a Venezuela y Estados Unidos.

En la gráfica 15 se puede ver como en los últimos 8 años, Estados Unidos ha venido ganando terreno en destino de las exportaciones, mientras Panamá y los países de la CAN toman mayor protagonismo ante la significativa reducción de las exportaciones a Venezuela.



Gráfica 15 Destino de exportaciones materiales de exportación 2010 - 2018.

Por parte de las importaciones, Bogotá, Cundinamarca y Atlántico han sido los principales departamentos de destino de las importaciones. Valle del Cauca redujo su participación entre 2010 y 2018, dándole paso a Antioquia para tomar el segundo lugar, como se puede observar en la gráfica 16.



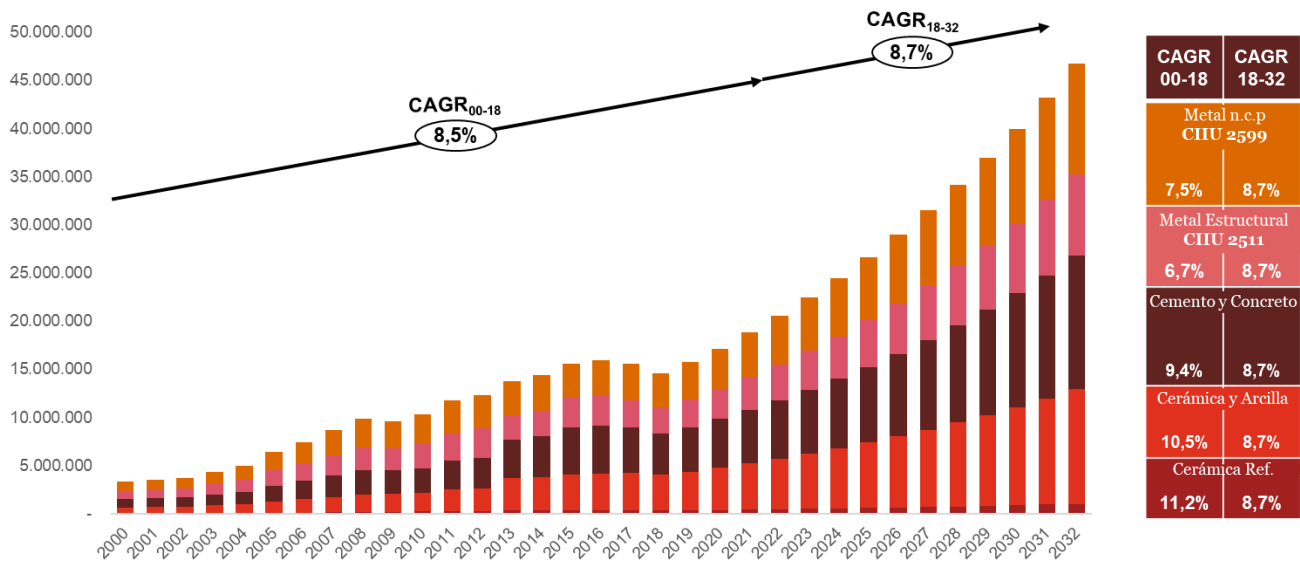
Gráfica 16 Importaciones por departamento materiales de construcción 2010 - 2018.

Las principales subpartidas de importación han sido tornillos, pernos y tuercas, construcción y sus partes y vidrio flotado. Placas y baldosas de cerámica barnizada han reducido drásticamente su contribución. China y Estados Unidos han prevalecido como los principales orígenes de importaciones en el sector, sin embargo, India, España e Italia han ganado terreno en su aporte frente a países de la

región. Debido a esto, cerca del 50% de las importaciones se realizan con países con los cuales Colombia no cuenta con acuerdos comerciales y un 30% enmarcados bajo el TLC con Estados Unidos y la Unión Europea.

## Proyección de Crecimiento al año 2032

Al año 2032, se espera que las categorías de mayor contribución sea la fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso, y fabricación de productos de arcilla y cerámica no refractarias, con 30% y 26% de participación respectivamente y crecimientos de 9,1% y 9,7% como se presenta en la gráfica 17.



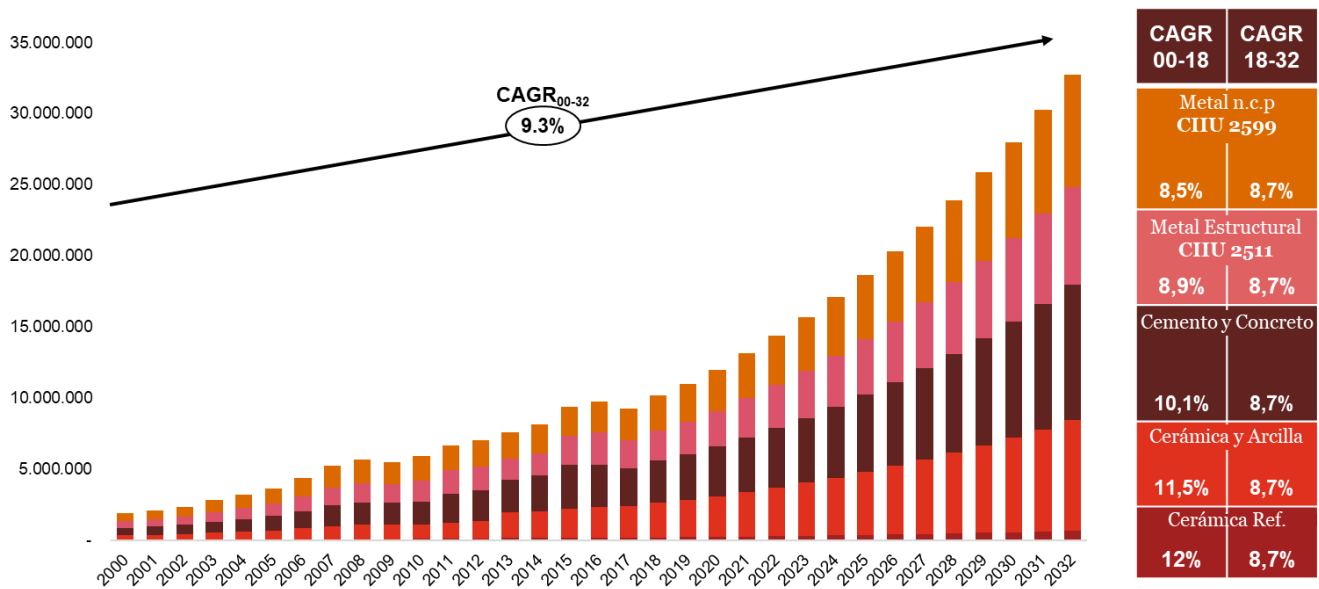
Gráfica 17 Proyección del tamaño del mercado del sector de materiales de construcción 2032 a nivel local.

A 2032 de acuerdo con las tendencias de mercado se espera que los productos de metalmecánica superen en uso constructivo a los materiales de mampostería clásica por los beneficios de tiempo y costo relacionados con estructuras metálicas. Aplicando la proyección de crecimiento del sector de industrias de la construcción en 8,7% a los subsectores observamos una reducción en la participación de cemento y concreto y acero estructural en 1%

Según el Modelo de Potencialidad para las Exportaciones (MPE) herramienta impulsada por PROCOLOMBIA, Colombia será el líder regional de exportaciones de materiales para la construcción. Se proyecta un crecimiento de más del 5% entre 2019 y 2022. Se destacan como materiales de construcción más demandados para exportación el aluminio, la cerámica, la arcilla y el vidrio.

De otro lado, el crecimiento de la producción de industrias para la construcción en Colombia a 2032 se proyecta con un CAGR de 9,35% donde los subsectores de metal representan cerca del 45% del tamaño proyectado del sector, como se presenta en la gráfica 18.





Gráfica 18 proyección de la producción del sector de materiales de construcción 2032 a nivel local.

Los comportamientos y participaciones son muy similares a los mencionados en la sección de tamaño de mercado, sin embargo, los crecimientos han sido superiores en producción frente a consumo con las siguientes diferencias netas por subsector:

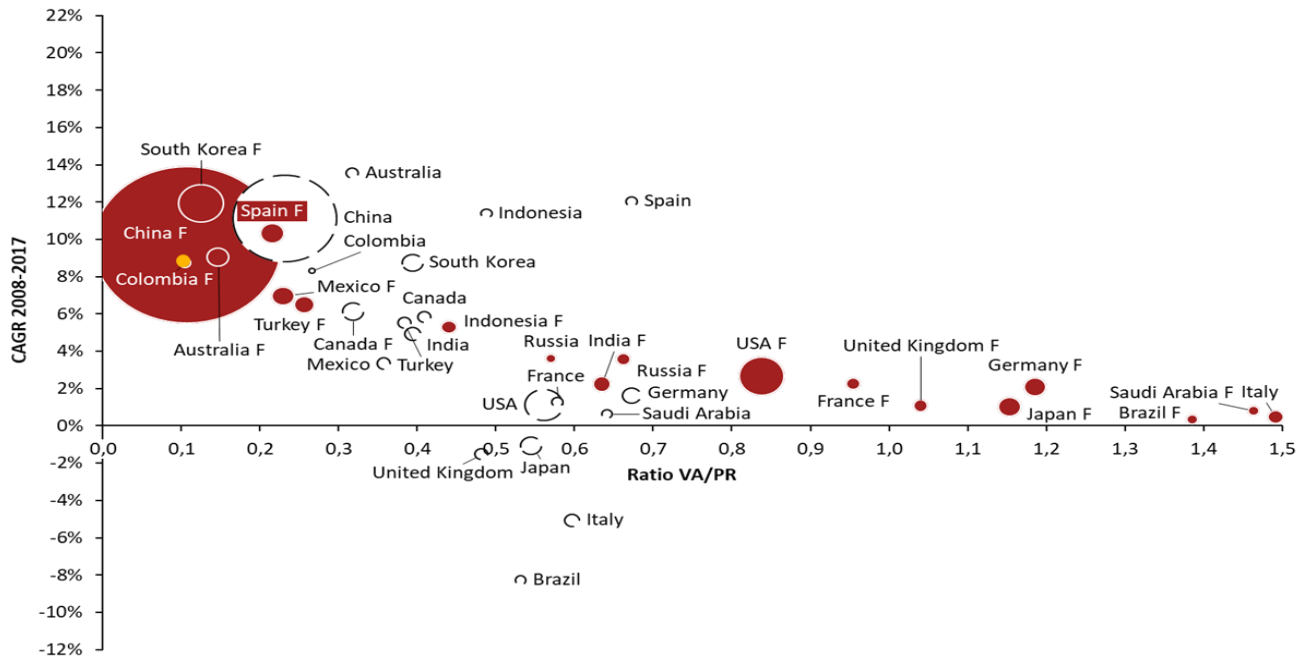
- Metal n.c.p: 1%
- Metal Estructural: 2,2%
- Cemento: 0,7%
- Cerámica y Arcilla: 1%
- Cerámica Refractaria: 0,8%

Por subsectores, el comportamiento comercial se desarrolla de la siguiente forma:

- **Metal n.c.p.:** El total del tamaño del mercado a 2032 está estimado en COP\$11,5 billones, resultado de la producción local más las importaciones, equivalentes al 40% de la producción. El subsector de otros productos metálicos n.c.p. es un mercado deficitario en su balanza comercial (COP\$-3.625.395MM); las exportaciones corresponden al 22% de las importaciones y al 13% de la producción local.
- **Metal estructural:** El total del tamaño del mercado a 2032 está estimado en COP\$8,4 billones, resultado de la producción local más las importaciones, equivalentes al 41% de la producción. El subsector de productos metálicos para uso estructural es un mercado deficitario en su balanza comercial (COP\$ -1.592.454MM); las exportaciones corresponden al 54% de las importaciones y al 27% de la producción local.
- **Cerámica refractaria:** El total del tamaño del mercado de productos refractarios a 2032 está estimado en COP\$ 1,2 billones, resultado de la producción local más las importaciones, equivalentes al 30% de la producción.
- **El subsector de productos refractarios** es un mercado deficitario en su balanza comercial (COP\$ -341.227MM); las exportaciones corresponden al 14% de las importaciones y al 8% de la producción local.

Para el crecimiento, se toma el escenario donde proyectando el comportamiento de la industria a nivel global, entre los años 2018 y 2030, se observa que, si bien la mayoría de los países aumentan su volumen de producción, las tasas de crecimiento disminuyen frente al rango de años 2008-2017. Esto

sería el preámbulo de una redistribución del valor agregado percibido por los jugadores de industrias de la construcción a nivel global, como se puede ver en la gráfica 19.



Gráfica 19 Ratio Valor Agregado/ Producción vs. Crecimiento vs. Tamaño Producción.

La apuesta de crecimiento para Colombia debería estar en torno a referenciar los mercados destino de proveedores cercanos a su posición de Ratio VA/VR, entender la composición del portafolio y ganar participación en estos destinos de exportación.

Lo anterior también debe aplicarse en referencia el potencial de sustitución de importaciones para aumentar el consumo doméstico de producto de origen nacional.

### Marco Normativo

En términos de la dimensión legislativa y regulatoria, la figura 14 muestra que se han emitido diversos instrumentos jurídicos para reactivar el sector, mitigar los riesgos de desplome de obras y armonizar la construcción con normas urbanísticas y medioambientales a nivel distrital y nacional.

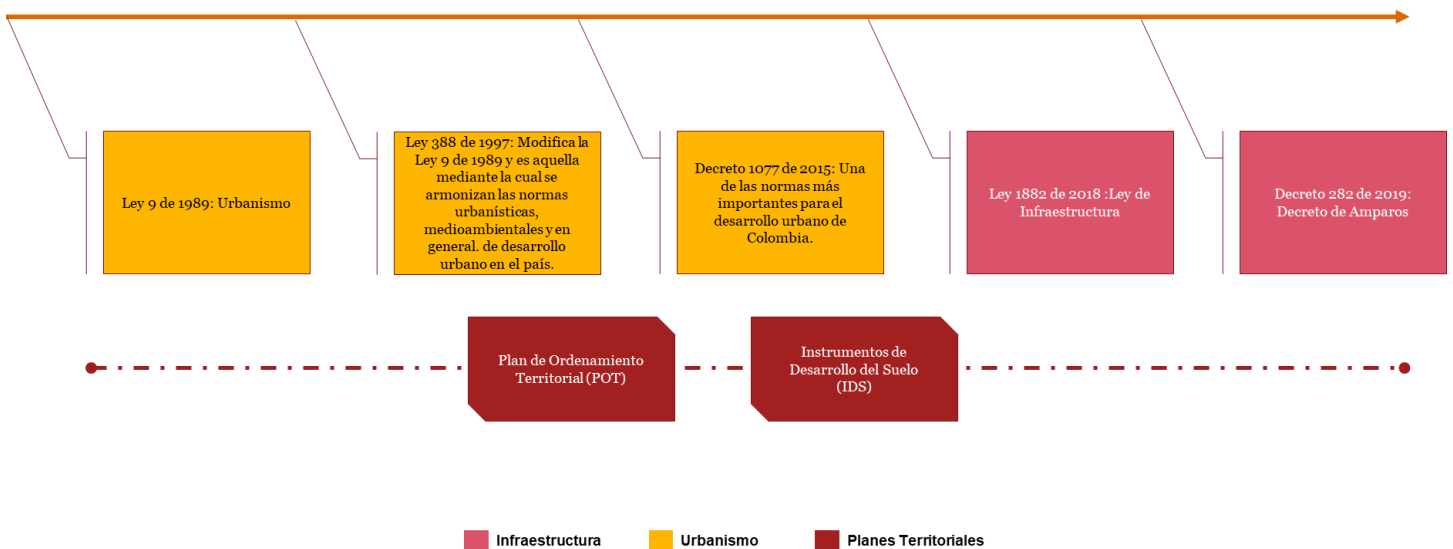


Figura 14 Normas urbanísticas y medioambientales a nivel distrital y nacional.

Dentro de las regulaciones que abarcan el tema urbanismo están:

- Ley 9 de 1989: Abarca los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de tierra. También se establecen los criterios y definiciones relacionadas con el espacio público, planes de renovación urbana y marco general para las infracciones urbanísticas.
- Ley 388 de 1997: Es aquella mediante la cual se armonizan las normas urbanísticas, medioambientales y en general de desarrollo urbano en el país. Se establecen 3 principios fundamentales: Función social y ecológica de la propiedad; Prevalencia del interés general sobre el particular; y Reparto equitativo de cargas y beneficios del ordenamiento urbano.
- Toma alta relevancia la Ley de infraestructura, Ley 1882 de 2018: por la cual, se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la Ley de Infraestructura y demás disposiciones.
- Por último, se firmó en 2019 el Decreto 282 de medidas de protección al comprador de vivienda nueva, que exige que constructores y vendedores estén en la obligación de responder, por un período de 10 años, desde febrero del 2021, a las personas que adquieran una vivienda nueva, en caso de que la edificación presente fallas estructurales, amenace ruina o colapso.

## Capacidades diferenciales

El análisis del sistema de capacidad a nivel sectorial se basó en el entendimiento de capacidades diferenciales y capacidades por desarrollar en cada uno de los nodos de la cadena de valor, incluyendo las áreas de abastecimiento e importaciones, producción, almacenamiento y transporte local, exportación y comercialización y otros (I+D, regulación, etc.) con actores empresariales, sectoriales y gubernamentales.

Para la industria de productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 15.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades diferenciales	Nacional	• Dotación de diversidad en recursos naturales provenientes de minas y canteras.	• Disposiciones regulatorias de obligatorio cumplimiento al productor para la calidad y seguridad del producto (NTC's)	• Régimen regulatorio que promueve la corresponsabilidad entre el transportista y el dueño de la carga por incumplimientos y sanciones.	• Oficinas comerciales ubicadas a nivel internacional para la promoción de productos de origen nacional articuladas desde Procolombia y el Ministerio de Comercio	• Implementación de veedurías en puertos de entrada nacional para control de precios de productos importados en prevención de prácticas anticompetitivas.
	Sectorial	• Cercanía de plantas de producción a minas y canteras de extracción para abastecimiento eficiente de materias primas.	• Procesos productivos eficientes en consumo energético: ej. molienda en seco	• Cumplimiento y respeto a nivel nacional por los transportadores de la tabla de fletes.	• Producto reconocido a nivel internacional como producto de alta calidad y valor agregado (ej. Atributos de flexotracción, durabilidad y antideslizamiento)	• Diversidad del portafolio de productos cerámicos. (Pequeño y gran formato)
	Empresarial	• Abastecimiento de materias primas importadas a unidades productivas ubicadas en zonas francas para producción de productos de exportación.	• Procesos productivos eficientes en consumo energético: ej. molienda en seco • Procesos productivos en hornos de gran tamaño y reducción de líneas para disminución de costo unitario de producción.	• Flotas propias con costos de distribución inferiores en grandes urbes frente a distribución consolidada o tercerizada.	• Unidades productivas y comercializadoras propias en países de alta demanda.	• Integración vertical con empresas de alta relevancia en proceso productivo (ej.) químicos, pinturas

Figura 15 Capacidades diferenciales para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Para la industria de productos de productos de Cemento, Concreto, Hormigón y Yeso, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 16.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades diferenciales	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotación de diversidad en recursos naturales provenientes de minas y canteras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposiciones regulatorias de obligatorio cumplimiento al productor para la calidad y seguridad del producto (NTC's)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento y respeto a nivel nacional por los transportadores de la tabla de fletes.</li> <li>Régimen regulatorio que promueve la corresponsabilidad entre el transportista y el dueño de la carga por incumplimientos y sanciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficinas comerciales ubicadas a nivel internacional para la promoción de productos de origen nacional articuladas desde Procolombia y el Ministerio de Comercio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de veedurías en puertos de entrada nacional para control de precios de productos importados en prevención de prácticas anticompetitivas.</li> </ul>
	Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cercanía de plantas de producción a minas y canteras de extracción para abastecimiento eficiente de materias primas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90% de la producción nacional es integrada y 10% es de molienda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flotas de transporte (camiones premezclado) de material propias construidas en su mayorías con fabricantes en el exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de producir productos prefabricados con alto potencial de exportación. En Colombia solo empresas nacionales lo producen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talento del subsector de Cemento y Concreto</li> <li>Centro de Excelencia e Innovación en EAFIT para cementos y concretos.</li> </ul>
	Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción integrada: en un solo site mina, horno y Clinker.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modernidad de plantas de producción y control de emisiones.</li> <li>Empresas con capacidad de acceso a combustibles no convencionales para sustitución energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución en camión a obras de pequeña y gran escala para control de material certificado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empresas con bajo nivel de emisiones, altos estándares de calidad en cumplimiento de reglamentos técnicos del material para ingreso a nuevos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorios a la vanguardia tecnológica de análisis y desarrollo de materiales para innovación y servicios de consultoría.</li> </ul>

Figura 16 Capacidades diferenciales para productos de Cemento, Concreto, Hormigón y Yeso.

Para la industria de productos de productos de la siderurgia y la metalmeccánica, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 17.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades diferenciales	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dotación de diversidad en recursos naturales provenientes de minas y canteras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposiciones regulatorias de obligatorio cumplimiento al productor para la calidad y seguridad del producto (NTC's)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento y respeto a nivel nacional por los transportadores de la tabla de fletes.</li> <li>Régimen regulatorio que promueve la corresponsabilidad entre el transportista y el dueño de la carga por incumplimientos y sanciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficinas comerciales ubicadas a nivel internacional para la promoción de productos de origen nacional articuladas desde Procolombia y el Ministerio de Comercio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de veedurías en puertos de entrada nacional para control de precios de productos importados en prevención de prácticas anticompetitivas.</li> <li>Aumento arancelario de 8,5% adicional al 10% existente para el ingreso de barras de acero</li> <li>Regulación técnica de producto como referente regional aplicada por las grandes compañías (ej. NTC 2289 y NCR 10)</li> </ul>
	Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta oferta de chatarra nacional como suministro de materia prima, importante disminuir fuga de material al exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de realizar el proceso de figuración de la varilla corrugada y mallas electro-soldadas.</li> <li>Alta oferta nacional certificada de alambón y aceros largos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se identifica una capacidad diferencial para este rubro para el subsector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial de aplicación de materiales de metal en nuevos sistemas constructivos prefabricados y de fácil transporte a zonas de difícil acceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación técnica de producto como referente regional aplicada por las grandes compañías (ej. NTC 2289 y NCR 10)</li> </ul>
	Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de asegurar abastecimiento de chatarra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de producción de productos sofisticados de metalmeccánica para la industria astillera y aeronáutica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empresas con unidades productivas ubicadas en zonas costeras para desarrollar potencial de productos de exportación. (ej. Terrium Barranquilla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gran potencial del sector de metalmeccánica para exportar productos de construcción modularizada, exportación de servicios y productos sofisticados para las industrias astillera y aeronáutica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión en la venta del producto de garantías de producto, servicio post-venta, y acero certificado</li> </ul>

Figura 17 Capacidades diferenciales para productos de la industria siderurgia y la metalmeccánica

## Capacidades por desarrollar

Las capacidades por desarrollar representan un alto grado de importancia por el alto impacto que tienen para el desarrollo del plan de negocios del sector de materiales de construcción. De igual forma, al igual que el análisis de las capacidades diferenciales, el análisis se enfoca en su identificación a partir de cada uno de los nodos de la cadena de valor y el actor responsable de su desarrollo.

Para la industria de productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 18.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades por desarrollar	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a insumos y materias prima de producción <b>no ofertadas a nivel nacional</b> y requeridas para los procesos productivos nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a productos de capital y maquinaria para la reconversión tecnológica y la modernización de los sectores.</li> <li>Aumentar oferta energética del país para mayor competitividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar eficiencia en la planeación y ejecución de proyectos de vías 4G y redes terciarias.</li> <li>Mantener seguimiento al cumplimiento de la tabla de fletes por parte de los transportistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento a las empresas para la producción de productos con alta demanda y mayores niveles de sofisticación.</li> <li>Simplicidad en la tramitología para la exportación de bienes del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de reglamentos técnicos para la entrada de productos al territorio nacional exigidos a la producción local.</li> </ul>
	Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción arancelaria para importación de químicos de blanqueamiento de productos cerámicos <b>no producidos por la industria local</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversión tecnológica hacia hornos de mayor capacidad</li> <li>Transferencia de conocimiento y aplicación de métodos productivos alternativos con potencial de eficiencia energética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emprender una iniciativa sectorial de distribución para consolidar la carga proveniente de pequeñas y medianas ladrilleras que permita reducir sus costos de transporte y de entregas a los transportistas, incentivando su formalización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar y posicionar una marca nacional sectorial "cerámica de Colombia" a nivel internacional en reconocimiento de su reputada calidad.</li> <li>Desarrollar sistemas constructivos multimateriales/multisolución para darle cabida a todos los materiales de Const.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar a los cliente y consumidores finales en el desarrollo de un esquema que permita a los fabricantes segmentar y rotular los niveles de calidad en los productos.</li> </ul>
	Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de suelos a nivel nacional que contengan abundancia en arcillas con baja presencia de óxidos de hierro para reducir uso de blanqueadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción para el desarrollo de esquemas productivos subterráneos en ladrilleras (hornos de túneles) y...</li> <li>procesos productivos de eficiencia energética en arcillas (ej. molienda en seco).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modernización tecnológica (ej. implementación de RFID) en manejo de inventarios, despachos, distribución y facturación para aumentar eficiencia en procesos logísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el potencial que tiene los productos colombianos al contar con productos certificados en estándares avalados por la comunidad europea y aplicados a nivel regional para desarrollar el mercado internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el potencial de valor agregado del producto cerámico con su atributo artesanal en los mercados desarrollados donde el consumo de acero para la construcción es mayor.</li> </ul>

Figura 18 Capacidades por desarrollar para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Para la industria de productos de productos de Cemento, Concreto, Hormigón y Yeso, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 19.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades por desarrollar	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a insumos y materias prima de producción <b>no ofertadas a nivel nacional</b> y requeridas para los procesos productivos nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a productos de capital y maquinaria para la reconversión tecnológica y la modernización de los sectores.</li> <li>Aumentar oferta energética del país para mayor competitividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar eficiencia en la planeación y ejecución de proyectos de vías 4G y redes terciarias.</li> <li>Mantener seguimiento al cumplimiento de la tabla de fletes por parte de los transportistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento a las empresas para la producción de productos con alta demanda y mayores niveles de sofisticación.</li> <li>Simplicidad en la tramitología para la exportación de bienes del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de reglamentos técnicos para la entrada de productos al territorio nacional exigidos a la producción local.</li> </ul>
	Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la legalidad en el suministro de agregados para la producción de concretos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar acopio de desperdicios y material de rellenos sanitarios con poder calorífico (cascarilla de arroz, plásticos, telas) para suministro a las empresas de combustibles no convencionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una acción sectorial ante el distrito de Bogotá que permita ampliar en 10% la capacidad de carga (ej. Calle 13) para generar ahorros cercanos a un millón de pesos por km recorrido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emprender una acción colectiva en conjunto con CAMACOL para la aplicación de normas técnicas a productos importados, teniendo presente una capacidad excedente a nivel nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el potencial del centro de Innovación en EAFIT para cements y concretos.</li> </ul>
	Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración vertical con minas y canteras para extracción de gravas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar métodos de sustitución energética con suministro de combustibles no convencionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar iniciativas de eficiencia logística donde se optimice el volumen de material por viaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover las capacidades del talento colombiano para la exportación de servicios en consultoría y asesoría para el sector en otras latitudes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar la capacidad de innovación en las empresas en referencia a líderes del mercado internacional (ej. Cementos Melón)</li> </ul>

Figura 19 Capacidades por desarrollar para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Y, Para la industria de productos de productos de la siderurgia y la metalmecánica, se relacionan las capacidades diferenciales en la figura 20.

		Abastecimiento e importaciones	Producción	Almacenamiento y transporte local	Exportación y comercialización	Otros (I+D, regulación, etc.)
Capacidades por desarrollar	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a insumos y materias prima de producción <b>no ofertadas a nivel nacional</b> y requeridas para los procesos productivos nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exención de aranceles a productos de capital y maquinaria para la reconversión tecnológica y la modernización de los sectores.</li> <li>Aumentar oferta energética del país para mayor competitividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar eficiencia en la planeación y ejecución de proyectos de vías 4G y redes terciarias.</li> <li>Mantener seguimiento al cumplimiento de la tabla de fletes por parte de los transportistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomento a las empresas para la producción de productos con alta demanda y mayores niveles de sofisticación.</li> <li>Simplicidad en la tramitología para la exportación de bienes del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de reglamentos técnicos para la entrada de productos al territorio nacional exigidos a la producción local.</li> </ul>
	Sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>En conjunto con un plan de modernización vehicular con el Min. Transporte, emprender una acción sectorial para limitar las exportaciones de chatarra y garantizar el suministro nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En conjunto con el gobierno promover la reconversión tecnológica de las empresas siderúrgicas hacia la producción de aceros planos para abastecer la metalmecánica nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por la ubicación de las plantas siderúrgicas en el centro del país (Sogamoso) existe la oportunidad de emprender una iniciativa sectorial de eficiencia logística para compartir la infraestructura logística de almacenamiento, despacho y transporte de mercancías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la compra de producto nacional teniendo presente que la industria nacional representa el 60% del consumo de acero y el 40% se importa con una capacidad de uso del 68%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionar a Colombia como un centro de gran potencial en servicios de construcción y productos de construcción industrializada, modularizada.</li> <li>En conjunto con el gobierno, promover la capacidad de desarrollar métodos constructivos alternativos intensivos en acero y metales</li> </ul>
	Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el abastecimiento de recicladores emprendiendo acciones de fidelización en proveeduría de chatarra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar producción de alambro ante déficit nacional.</li> <li>Optimizar procesos productivos en el desarrollo e implementación de metodologías basadas en Lean Manufacturing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar esquemas asociativos con el clúster regional para emprender iniciativas de eficiencia logística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la oferta exportadora privilegiando planes de crecimiento y expansión geográfica en el desarrollo de plantas en la costa del país con apoyo del sector público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar y promover los métodos constructivos combinados con mampostería tradicional.</li> </ul>

Figura 20 Capacidades por desarrollar para productos de la industria siderurgia y la metalmecánica

# Formulación del plan de negocio del sector de materiales de construcción

La iniciativa de formular un plan de negocios sectorial que abarque la inclusión y participación de un número amplio de industriales para el desarrollo de la industria de materiales para la construcción permite un entendimiento consolidado del contexto competitivo en el que se desenvuelven los subsectores y sus empresas. Lo anterior como premisa en la formulación y con el propósito de integrar los actores del sector en una visión compartida de aspiración y crecimiento basada en un plan de acción de alta coherencia estratégica frente al sistema de capacidades sectoriales a nivel nacional. Como mencionado anteriormente en el documento, el análisis de capacidades se distribuyó en los nodos de la cadena de valor sectorial (abastecimiento e importaciones, producción, almacenamiento y logística, exportación y comercialización, otros (I+D, regulación, etc.) y los actores responsables para mantenimiento y desarrollo.

El plan busca esbozar un plan de acción a partir del diagnóstico del estado de madurez del sistema de capacidades y su articulación con las oportunidades del mercado doméstico e internacional para la definición de iniciativas estratégicas que habiliten el crecimiento del sector de materiales de construcción. Las iniciativas obedecen y responden a los grandes desafíos sectoriales en los principales ejes y palancas para su crecimiento y desarrollo, incluyendo: desarrollo de propuesta de valor, aumento de la productividad, fortalecimiento de acceso a nuevos mercados, desarrollo del talento humano y mejoramiento del ambiente de negocios. **El plan constituye el derecho a ganar del sector, dando respuesta a las condiciones y exigencias de la demanda local e internacional con un portafolio de productos y servicios de alto grado de sofisticación, valor agregado y calidad.**

De igual forma, las propuestas estratégicas en este plan cumplen con el objetivo de Colombia Productiva, de incentivar la adopción en los industriales y su participación en convocatorias y programas existentes que velan por el desarrollo y la transformación productiva del sector, el incremento de sus niveles de competitividad y el mejoramiento de las condiciones del ambiente de negocios a nivel nacional.

La figura 21 enseña el resultado del análisis de las capacidades requeridas y desarrolladas de mayor importancia para aumentar la competitividad sectorial en el país según la opinión de los industriales y gremios del sector.

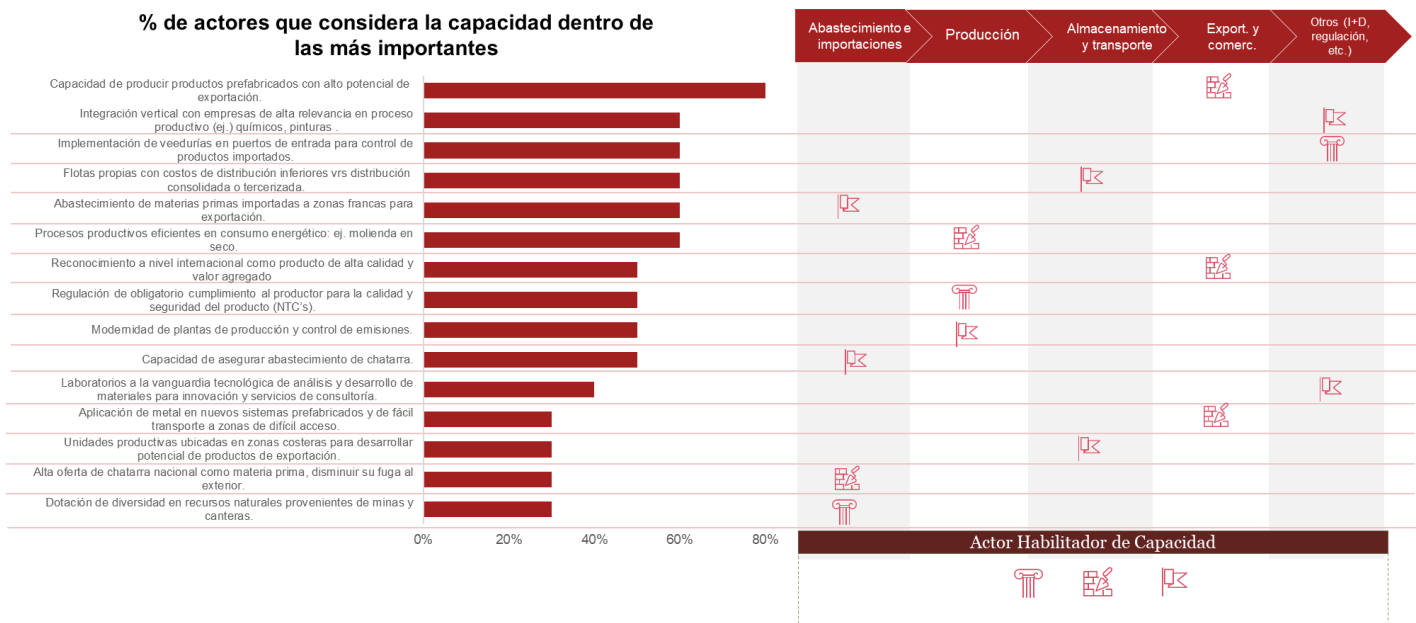


Figura 21 Capacidades diferenciales del sector de materiales de construcción en Colombia.

Las capacidades diferenciales más destacadas son:

- Capacidad de producir productos prefabricados con alto potencial de exportación a través de habilitadores sectoriales que impacte las actividades de comercialización. Aunque para el proceso productivo de estos productos se deben tener en cuenta múltiples variables, cada vez tiene más adeptos por su aumento de productividad y disminución de los tiempos de ejecución de obra.
- Integración vertical con empresas de alta relevancia en proceso productivo (ej.) químicos, pinturas a través de habilitadores empresariales. Lo interesante de este tipo de actividades es que a través de proyectos se puede generar un sistema integrador de la demanda y/o un sistema integrador de la cadena de suministro.
- Implementación de veedurías en puertos de entradas para control de productos importados a través de habilitadores nacionales. Se deben imponer barreras más estrictas no solo a nivel aduanero, sino en la evaluación de la calidad de producto, información técnica, estricto control a la veracidad de las partidas aduaneras.

Por el otro lado, las capacidades en un estado de madurez inferior al requerido para la competitividad del sector, aquellas denominadas *por desarrollar* se presentan en la figura 22 de acuerdo con la opinión de los industriales y gremios del sector.

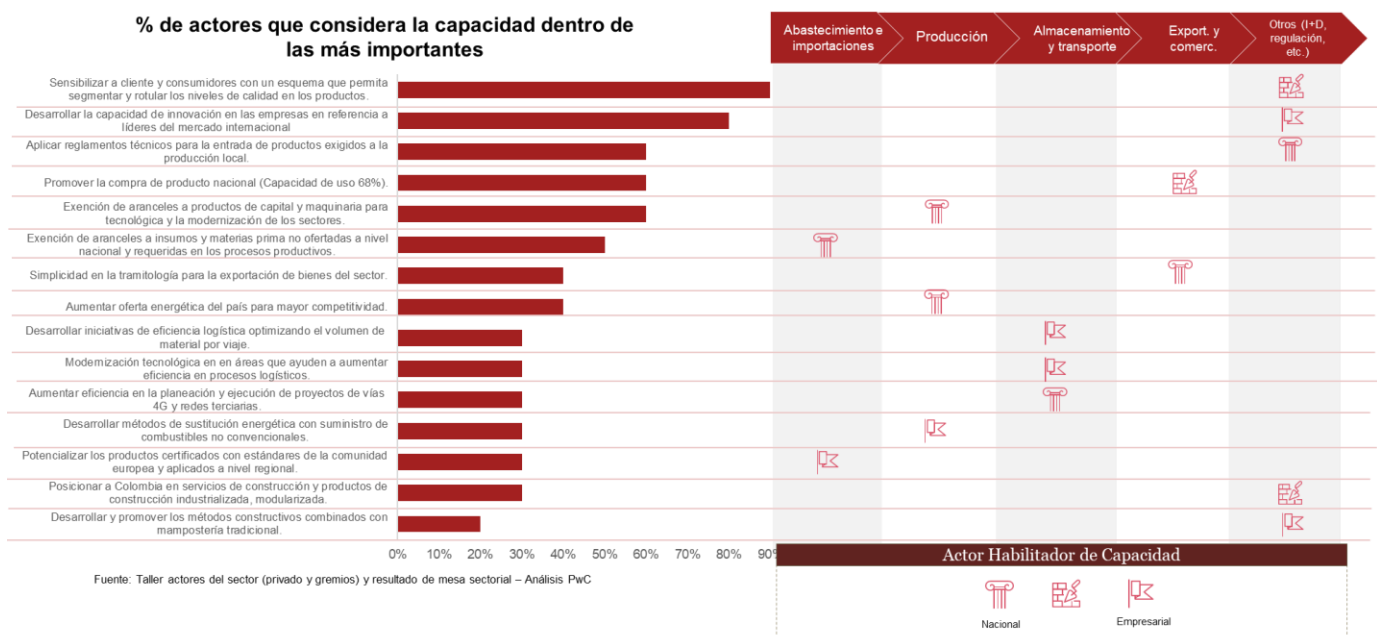


Figura 22 Capacidades por desarrollar del sector de materiales de construcción en Colombia.

Las capacidades por desarrollar más destacadas son:

- Sensibilizar al cliente y consumidores en un esquema que permita segmentar y rotular los niveles de calidad en los productos a través de habilitadores sectoriales que impacte el eslabón de otros – normativa y estándares de calidad. Esto dará más confianza en el proceso de compra, podrán conocer datos relevantes sobre el producto como por ejemplo en cerámica: dimensiones, grado estructural, impregnación, escuadría y humedad, peso y composición.
- Desarrollar la capacidad de innovación en las empresas en referencia a líderes de mercado internacional a través de habilitadores empresariales que impacte el eslabón de otros – desarrollo de iniciativas dinámicas. Esto permitirá desarrollar una capacidad de especialización



flexible y competitiva con dinámicas de los líderes locales para relacionarse de una mejor forma en los contextos locales e internacionales.

- Aplicar reglamentos técnicos para la entrada de productos exigidos en la producción local a través de habilitadores gubernamentales que impacte el eslabón de otros – reglamentación. Esto generará una barrera a los productos que no generen valor a la demanda local y desacelera la entrada de productos que, por sus menores especificaciones, afecten el mercado local.

## Formas de jugar en Colombia

Las propuestas estratégicas adicionalmente se enmarcan en las formas de jugar privilegiadas por los industriales y gremios del sector en Colombia. La figura 23, permite visualizar el inventario de formas de jugar consideradas de mayor relevancia de acuerdo con el contexto competitivo presente y futuro sectorial.

### Formas de jugar evaluadas



Figura 23 Formas de jugar con mayor relevancia.

Bajo el marco de una estrategia basada en capacidades, en la formulación de un derecho a ganar con alta coherencia estratégica, es fundamental relacionar las capacidades existentes del sector en Colombia con su portafolio de productos y servicios para la correcta identificación de formas de jugar potenciales. La forma de jugar se convierte en la propuesta de valor del plan de negocios y la respuesta a la pregunta de ¿Cómo vamos a consolidar nuestro derecho de ganar en el mercado?

Para Colombia, las formas de jugar están relacionadas en la figura 24.

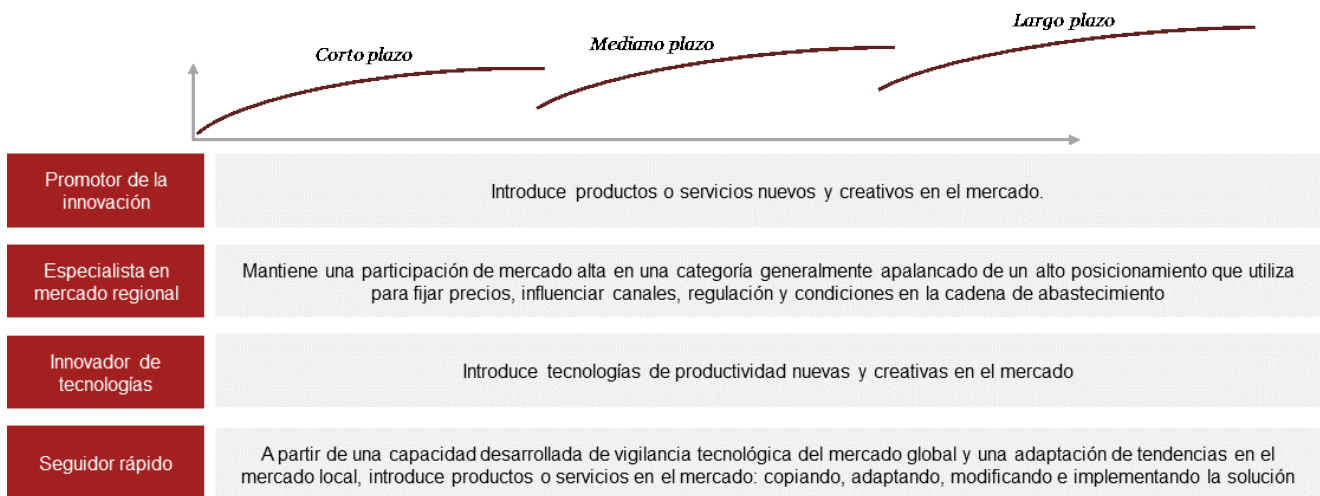


Figura 24 Formas de jugar privilegiadas para la industria de materiales de construcción en Colombia.

- **Promotor de la innovación:** se refiere a la introducción de productos o servicios nuevos y creativos en el mercado; algunas de las implicaciones de ésta forman de jugar incluyen:
  - o Ecosistema maduro en la estrecha articulación de instituciones de gobierno promotoras de la innovación, centros de investigación, academia y sector privado; incentivos que favorecen la I+D+i.
  - o Mano de obra con orientación al mejoramiento de procesos productivos y desarrollo de nuevos productos; tecnologías de punta.
  - o Procesos y trámites ágiles con entidades del gobierno para llevar una idea desde su concepción hasta la comercialización, fortaleza y agilidad en los trámites de propiedad intelectual.
  
- **Especialista en mercado regional:** se refiere a ser especialista en las necesidades y condiciones del mercado regional con alta capacidad para gestionarlas en el desarrollo de sinergias regionales; algunas de las implicaciones de ésta forman de jugar incluyen:
  - o Altas exigencias en normatividad técnica y de cumplimiento al productor local basadas en estándares internacionales, incluyendo garantizar sostenibilidad en cadena de suministro.
  - o Facilidad de acceso a materia prima e insumos proveniente del exterior (no producidos a nivel local) a costos competitivos para los fabricantes.
  - o Desarrollo de exportación de servicios de construcción (product as a service). Apoyo de oficinas comerciales en el exterior e instalación de unidades productivas en posiciones geográficas estratégicas.
  - o Existencia de acuerdos comerciales y TLC's con la mayoría de los países de la región.

- Alta dinámica del mercado en transacciones empresariales (integraciones verticales/horizontales) de empresas regionales.
- **Innovador de tecnologías en productividad:** se refiere a introducir tecnologías de productividad nuevas y creativas en el mercado; algunas de las implicaciones de ésta forman de jugar incluyen:
  - Fondos e incentivos gubernamentales para la conversión tecnológica de las empresas en el sector.
  - Alto reconocimiento regional/internacional frente a tecnologías desarrolladas para la productividad en el mercado local.
  - Desarrollo de iniciativas públicas en asesoría y acompañamiento a la implementación de tecnologías/iniciativas de productividad.
  - Alta flexibilidad operativa y agilidad en toma de decisiones, con permanente observación del mercado.
  - Fortaleza en la valoración, gestión e implementación de proyectos.
  - Capacidades diferenciales en bajos costos de desarrollo.
- **Seguidor rápido:** Se refiere a adaptar rápidamente nuevos desarrollos que se presentan a nivel mundial a la industria local. A partir de una capacidad desarrollada de vigilancia tecnológica del mercado global y una adaptación de tendencias en el mercado local para introducir productos o servicios en el mercado, copiando, adaptando, modificando e implementando las soluciones.

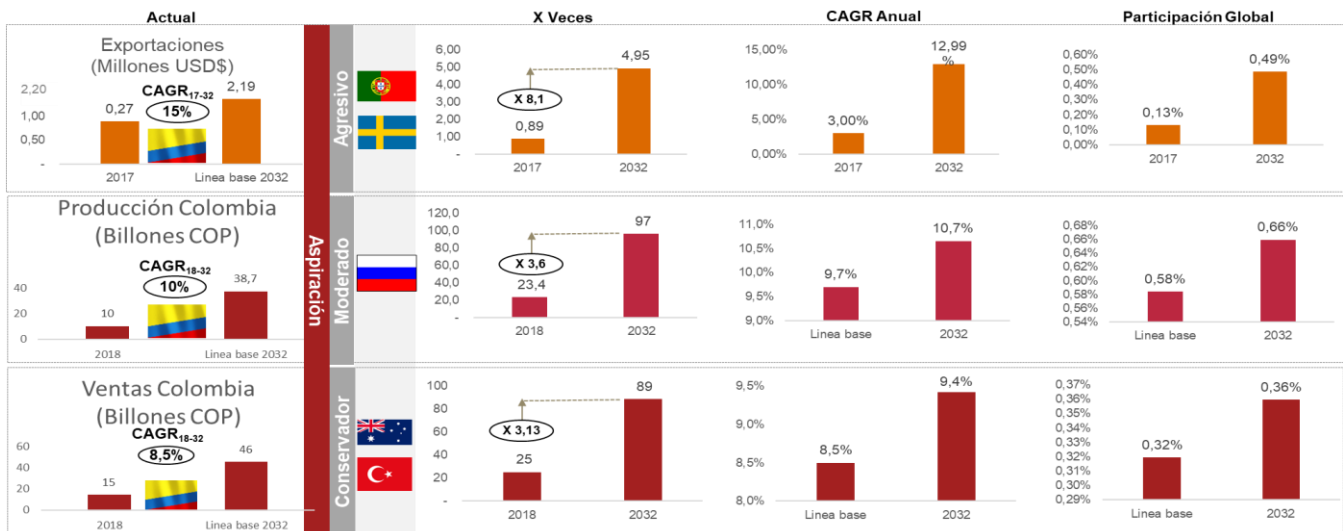
## Aspiración y visión del sector en Colombia

Las aspiraciones que se detallan a continuación fueron discutidas con industriales y gremios del sector a partir de la definición de una meta del sector ambiciosa y alcanzable para Colombia, que se fundamente en una(s) ventaja(s) competitiva(s) y sistema de capacidades. La formulación de iniciativas se relaciona con la visión como habilitadores para su consecución, según su tiempo de ejecución.

Las aspiraciones se definieron alrededor de los pilares de exportación, ventas y producción entre escenarios conservador, moderado y agresivo según las perspectivas competitivas, las condiciones del mercado y sus oportunidades a nivel local e internacional. Adicional a lo anterior, se relaciona el valor de aspiración para cada uno de los pilares con países de referencia en un esfuerzo por contextualizar las implicaciones para su consecución.

Al evaluar las diferentes alternativas aspiracionales para el sector de materiales de construcción en Colombia, se concluyó que para Colombia el escenario más realista para el crecimiento en ventas a 2032, es el escenario conservador siguiendo a Turquía, pasando de COP\$28 a COP\$87,6 billones de pesos. En términos de producción, se proyectó un escenario moderado siguiendo a Rusia, pasando de COP\$23,9 a COP\$87,5 millones de pesos y exportaciones un escenario agresivo siguiendo a Portugal y Suecia, alcanzando los COP\$4,4 billones.

Así se construyó la visión del sector, como se muestra en la gráfica 20, se estima **que para el 2032 el sector de industrias de materiales de construcción colombiano busca cuadruplicar su producción (COP\$38 billones) y octuplicar las exportaciones (COP\$2.19 billones), buscando ser especialista en el mercado regional brindando soluciones integradas y servicios de ingeniería de materiales y construcción innovadores, adaptando rápidamente nuevos desarrollos que se presentan a nivel mundial, satisfaciendo la demanda local.**



Gráfica 20 Aspiración de Colombia a 2032.

La aspiración de crecimiento de Colombia en exportaciones será de 15% (CARG). Complementariamente la meta en términos de empleo será de 3,2% (CAGR) según determinado con los gremios a 2032 para duplicar la productividad, 362.021 empleos a 2032 (generando mayor número de empleos sin disminuir los niveles de ventas por empleado).

## Oportunidades del sector en Colombia

Las iniciativas estratégicas se agruparon en dos grupos de rutas de crecimiento en ventas y rentabilidad sectorial. Por un lado, oportunidades de crecimiento de ventas e ingresos (propuesta de valor, fortalecimiento de acceso a nuevos mercados) y por el otro, oportunidades para el mejoramiento de la

productividad y la eficiencia (mejoramiento de la productividad y desarrollo de talento). De manera transversal y como habilitador del desarrollo sectorial se incluyó el eje de ambiente de negocios.

Se evaluó el inventario de iniciativas según la facilidad de implementación e impacto estratégico frente a la aspiración sectorial y de acuerdo con su tiempo de ejecución entre el corto, mediano y largo plazo.

La figura 25, muestra el mapa de oportunidades de **desarrollo de propuesta de valor** con las alternativas priorizadas en color rojo oscuro.

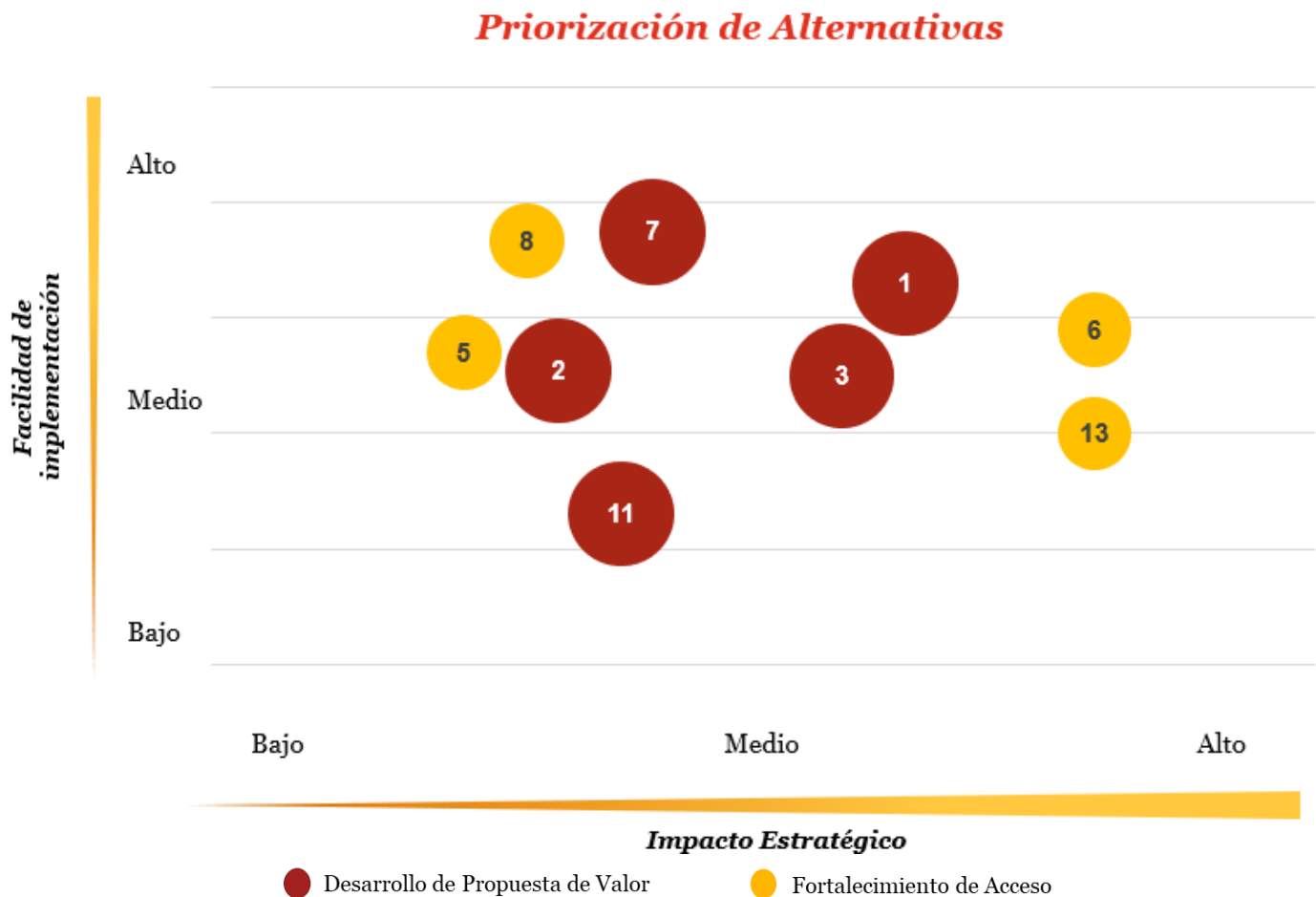


Figura 25 mapa de oportunidades de desarrollo de propuesta de valor.

**Iniciativa 1:** Aprovechamiento de las convocatorias existentes de Colciencias para empresas que desarrollen esquemas de innovación y/o desarrollo en productos de mayor valor agregado, sistemas productivos, o modelo de operación.

**Iniciativa 2:** Aprovechar la infraestructura existente en asociación tripartita (público-privada-academia) para la investigación y desarrollo de productos de mayor valor agregado (ej. Incentivando la inversión público-privada en estudios con universidades).

**Iniciativa 3:** Desarrollo de componentes prefabricados estandarizados y modulares.

**Iniciativa 7:** Aprovechar las mesas de trabajo de los clusters de la construcción, liderados por las cámaras de comercio para incentivar la colaboración cruzada de industria a lo largo de la cadena de valor. Lo anterior enfocado a la articulación entre los industriales y constructores para los procesos de diseño y planeación de obras.

**Iniciativa 11:** Crear observatorio sectorial de vigilancia tecnológica entre los industriales, constructores, las facultades de diseño e ingeniería y el SENA para recopilación y transferencia de conocimiento, tendencias de diseño, intercambio de data, benchmarking y mejores prácticas sectoriales.

La figura 26, muestra el mapa de oportunidades de **fortalecimiento de acceso a nuevos mercados** con las alternativas priorizadas en color amarillo.

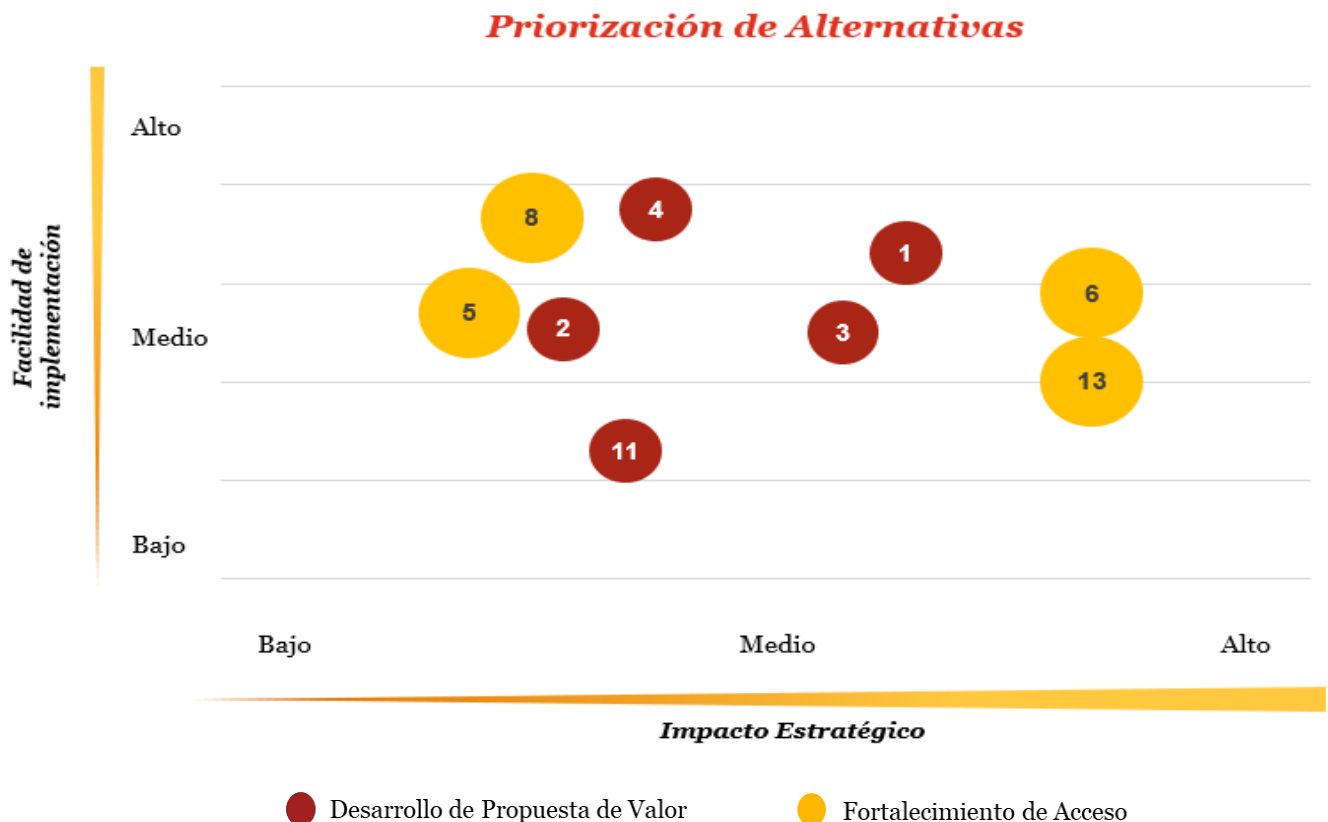


Figura 26 mapa de oportunidades de fortalecimiento de acceso a nuevos mercados.

**Iniciativa 5:** Con el viceministerio de comercio y la cancillería, definir una agenda diplomática y desarrollar una mesa de trabajo para fortalecer acuerdos con países de la región para crear oportunidades de exportación. Fortalecer relacionamiento con Triángulo Norte, Costa Rica, G2 (México) MERCOSUR y desarrollar los mercados del CARICOM.

**Iniciativa 6:** Dirigir desde Colombia Productiva, a partir de una convocatoria con fondos público-privados para el año 2020, el desarrollo de un estudio que permita identificar los cuellos de botella en el proceso de exportación para disminuir la tramitología, simplificar y facilitar el proceso de exportación para hacerlo más ágil y efectivo (ej. digitalización de procesos, inspecciones en aduana, declaraciones, etc.).

**Iniciativa 8:** Dirigir desde Colombia Productiva, a partir de una convocatoria con fondos público-privados para el año 2020, el desarrollo de un estudio que permita formular estrategia sectorial de internacionalización para aumentar la escala y el posicionamiento de los materiales de construcción colombianos, incluyendo el desarrollar de un modelo de negocio diferenciado basado en sistemas constructivos y *Product as a Service* para el sector con soluciones intermedias (bienes intermedios) y soluciones integrales a lo largo de la cadena de valor.

**Iniciativa 13:** Desarrollar una amplia colaboración en el recurso de mercadeo de la industria para el posicionamiento de la marca país sectorial a nivel internacional.

Por otro lado, la ruta de crecimiento de mejora de eficiencia abarca el mapa de oportunidades de aumento de productividad y el mejoramiento de las condiciones y capacidades del capital humano.

La figura 27, muestra el mapa de oportunidades de **aumento de productividad** con las alternativas priorizadas en color naranja.

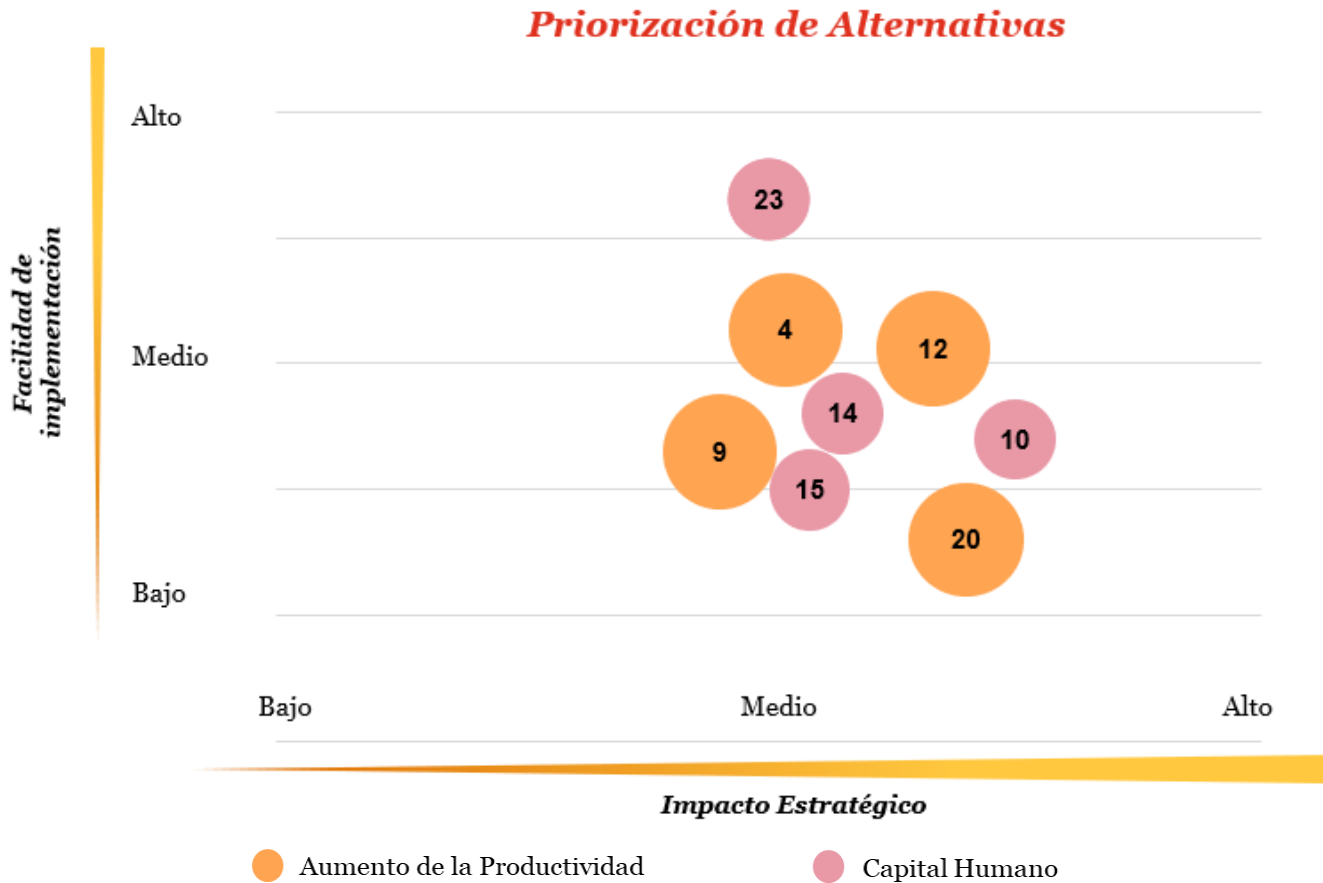


Figura 27 mapa de oportunidades de fortalecimiento de aumento de productividad.

**Iniciativa:** Llevar sistemáticamente servicios de asistencia técnica para mejora de la productividad a empresas de la cadena de la construcción, para incrementar la productividad de la cadena a través de Lean Manufacturing y Lean Construction (**Fábricas de Productividad**).

**Iniciativa 4:** Bajo el direccionamiento de Colombia Productiva y el acompañamiento de una consultoría financiada de recursos público-privados, diseñar y socializar una estrategia de encadenamientos de proveedores basada en valor compartido para aplicar al sector de la construcción.

**Iniciativa 9:** Incentivar programas de Eficiencia Energética desde Colombia Productiva, para optimizar la gestión de la energía. Así mismo, promover la aplicación de nuevas tecnologías para proyectos de auto generación y/o sistemas de suministro energético no convencionales y renovables.

**Iniciativa 12:** Fomentar las líneas de redescuento de Bancóldex para la modernización de bienes de capital mejorando la eficiencia productiva, incluyendo adopción de metodologías de modelado de información (Incluye BIM).



**Iniciativa 20:** Desde el observatorio sectorial, desarrollar la capacidad de vigilancia tecnológica en productividad para recopilación y transferencia de conocimiento, tendencias de diseño, intercambio de data, benchmarking y mejores prácticas.

La figura 28, muestra el mapa de oportunidades de **capital humano** con las alternativas priorizadas en color rosado.

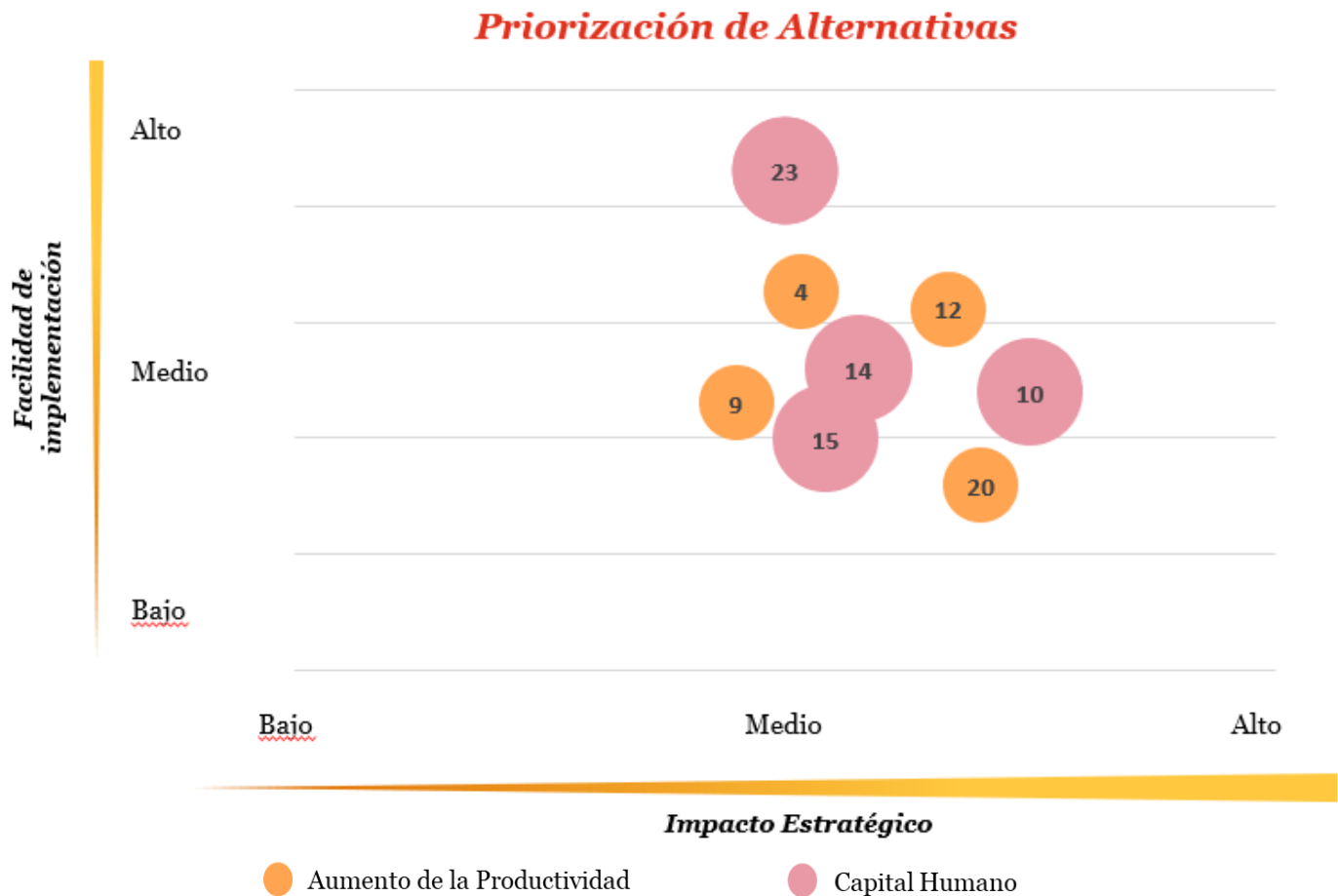


Figura 28 mapa de oportunidades de fortalecimiento de capital humano.

**Iniciativa 10:** Aprovechar al SENA para robustecer la oferta curricular de mano de obra para el sector/  
Construir catálogo de cualificaciones del sector (2 *mayor estatus* de tecnólogos).

**Iniciativa 14:** Construir el catálogo de cualificaciones del sector para profesionales.

**Iniciativa 15:** Implementar la metodología de identificación y medición de brechas de capital humano.

**Iniciativa 23:** Programa de Formación Continua Especializada del SENA: Fomentar la participación de la industria en aprovechar la oferta de programas especializados a la medida en temas estratégicos como nuevos materiales, nuevos procesos, nuevos sistemas (ejemplo formación en BIM)

Por último, el mapa de oportunidades para el mejoramiento del **ambiente de negocios** que se detalla en la figura 29 cuenta con iniciativas transversales para las rutas de crecimiento descritas anteriormente.

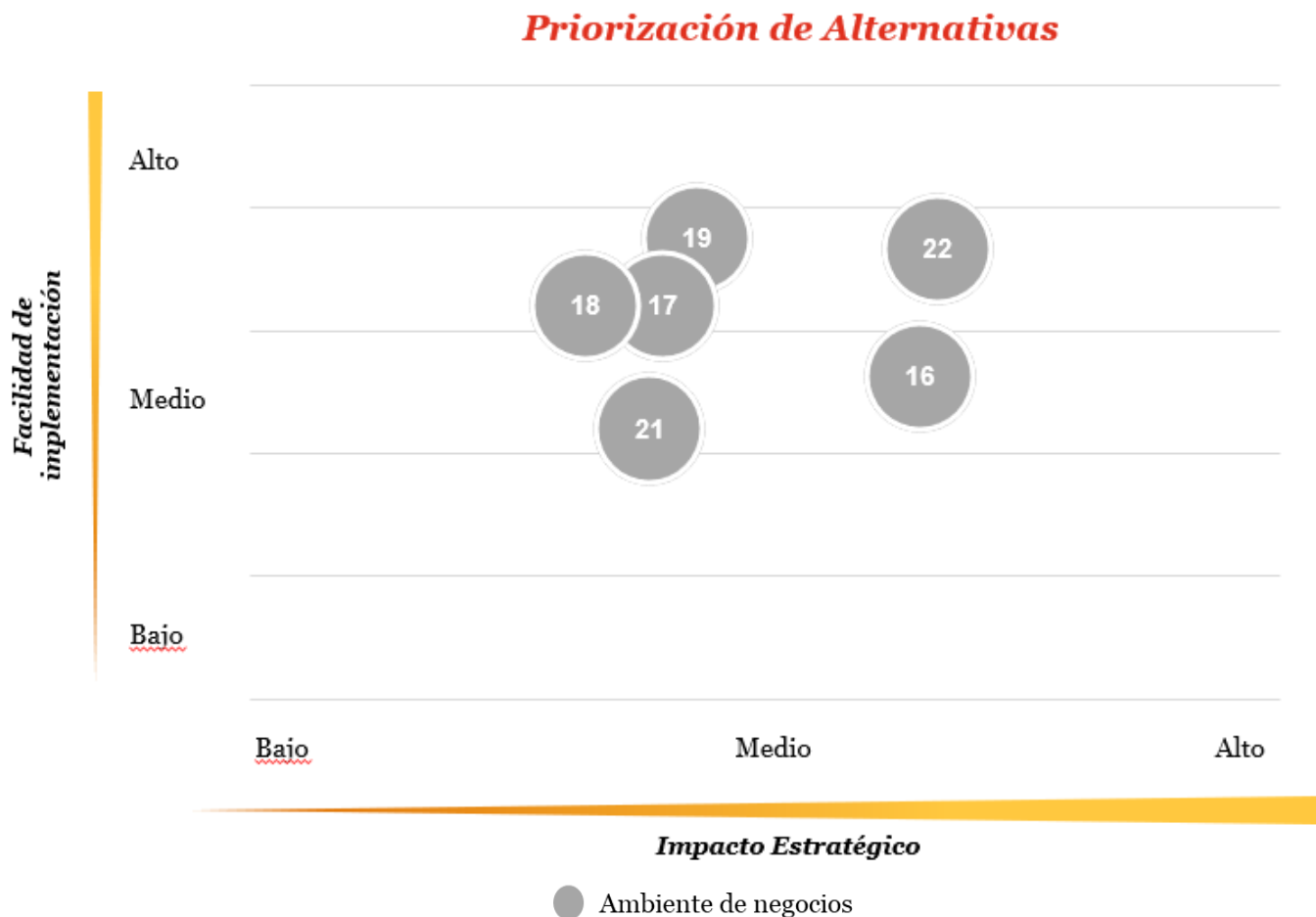


Figura 29 mapa de oportunidades de fortalecimiento de ambiente de negocios.

**Iniciativa 16:** Crear un plan de acción que obligue a los entes reguladores capacitarse previamente en los temas de industria que pretenden regular, con el apoyo de los gremios sectoriales.

**Iniciativa 17:** Crear un fondo financiero para fomentar e implementar programas de desarrollo sostenible.

**Iniciativa 18:** Promocionar campañas con potenciales compradores, apoyar la iniciativa Compra Formal, Construye Legal a través de Compra lo Nuestro (estrategia que promueve la compra de productos colombianos, incentiva el consumo en el país y jalona el crecimiento empresarial).

**Iniciativa 19:** Crear una mesa permanente que permita generar un diálogo entre el sector privado y las diferentes entidades públicas. Dentro de esta mesa se incluirá la revisión de las problemáticas ambientales tales como rondas hídricas, preservación de situación jurídicas consolidadas, como licencias, clarificación de los conceptos de ronda hídrica, área de protección y conservación aferente y la aplicación de principios ambientales de prevención, precaución y de rigor subsidiario en proyectos urbanísticos.

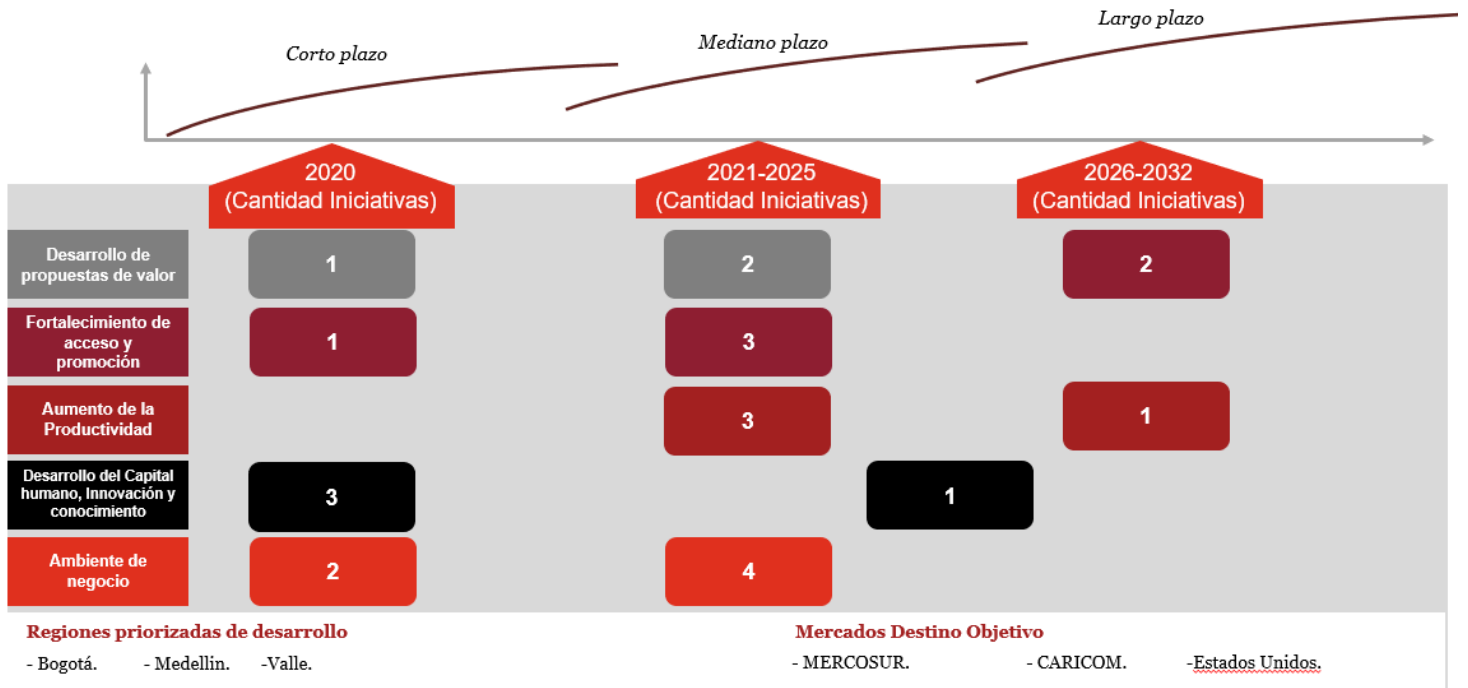
**Iniciativa 21:** Nivelar las condiciones de competencia en el mercado local para jugadores locales y extranjeros (ej. Exigir a proveedores extranjeros el cumplimiento de los mismos estándares y normativa aplicada a productores locales, acompañado del fortalecimiento de vigilancias aduaneras y declaraciones anticipadas).

**Iniciativa 22:** Desarrollar normas técnicas para la incorporación de materiales reciclados en la construcción de obras.

### Horizonte de implementación

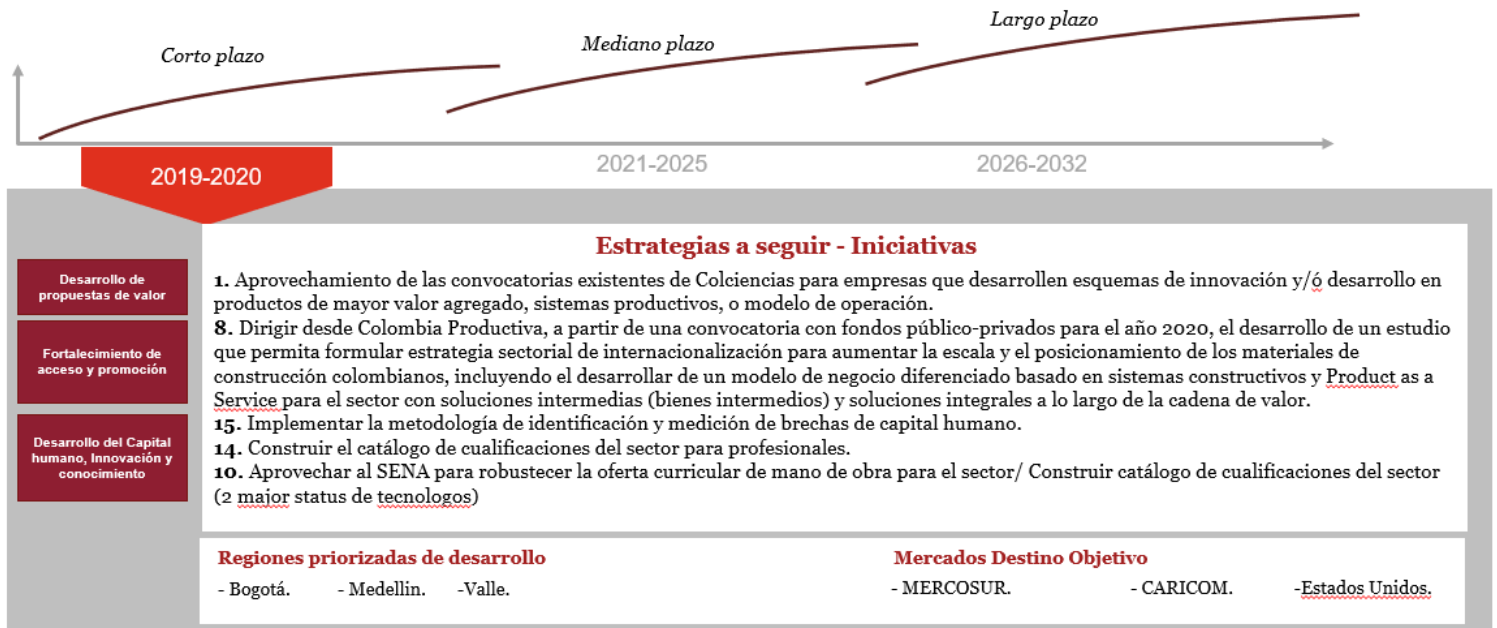
Según el análisis de facilidad de implementación de las iniciativas, en la identificación de las actividades requeridas para su activación, se agruparon en conjuntos de corto (2019-2020), mediano (2021-2025) y largo plazo (2026-2032).

En la gráfica 21, resume la cantidad de iniciativas por palanca a desarrollar en el horizonte de tiempo previamente descrito.



Gráfica 21 Resumen iniciativa por palanca en el horizonte de tiempo.

A corto plazo, se encuentran las iniciativas detalladas en las gráficas 22 y 23.

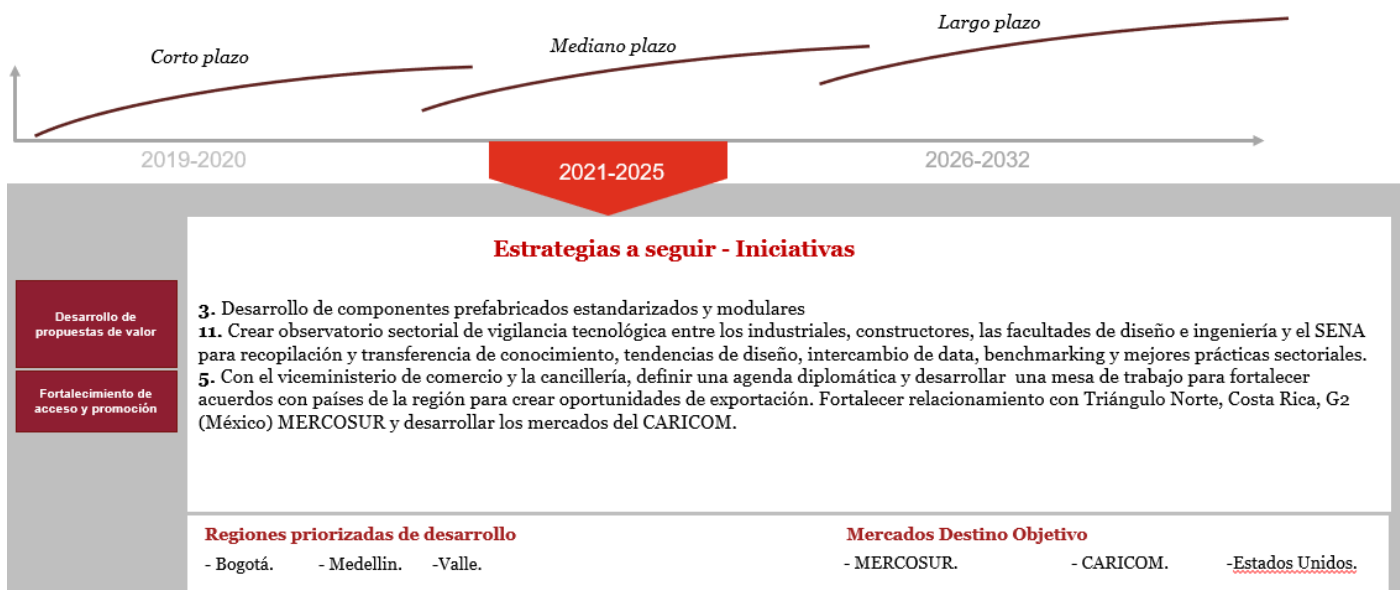


Gráfica 22 Iniciativas a corto plazo.



Gráfica 23 Iniciativas a corto plazo.

A mediano plazo, se encuentran las iniciativas detalladas en la gráfica 24 y 25.

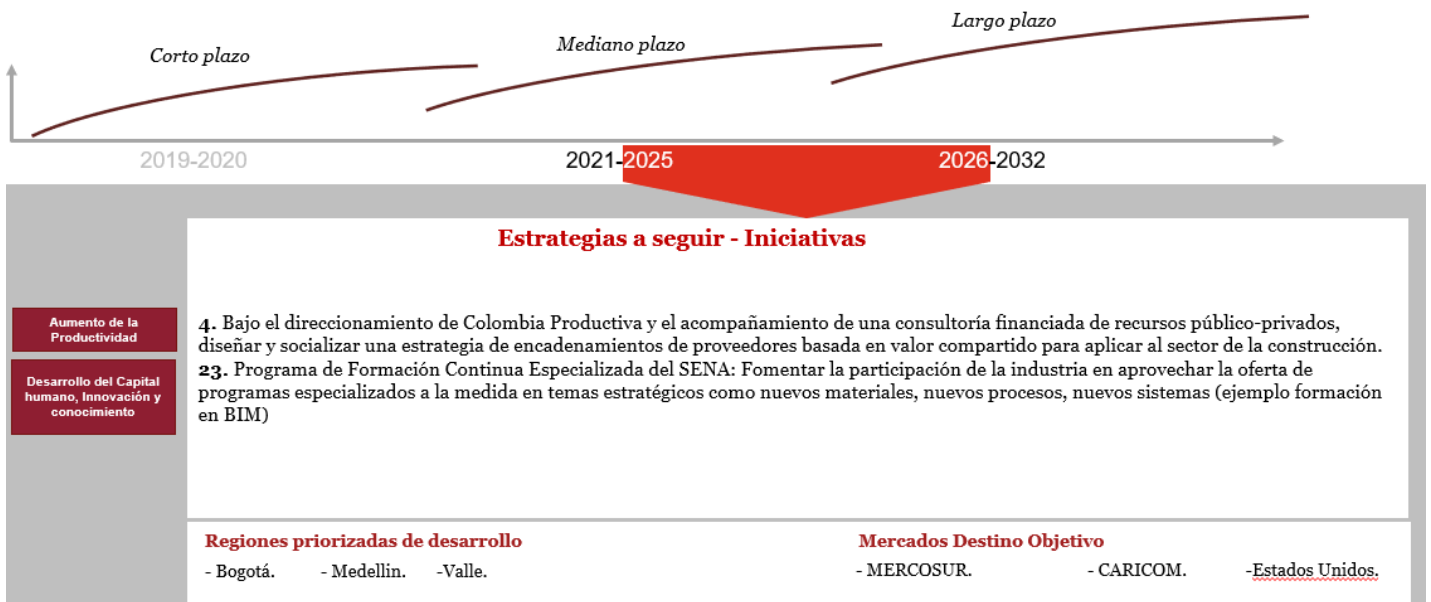


Gráfica 24 Iniciativas a mediano plazo.



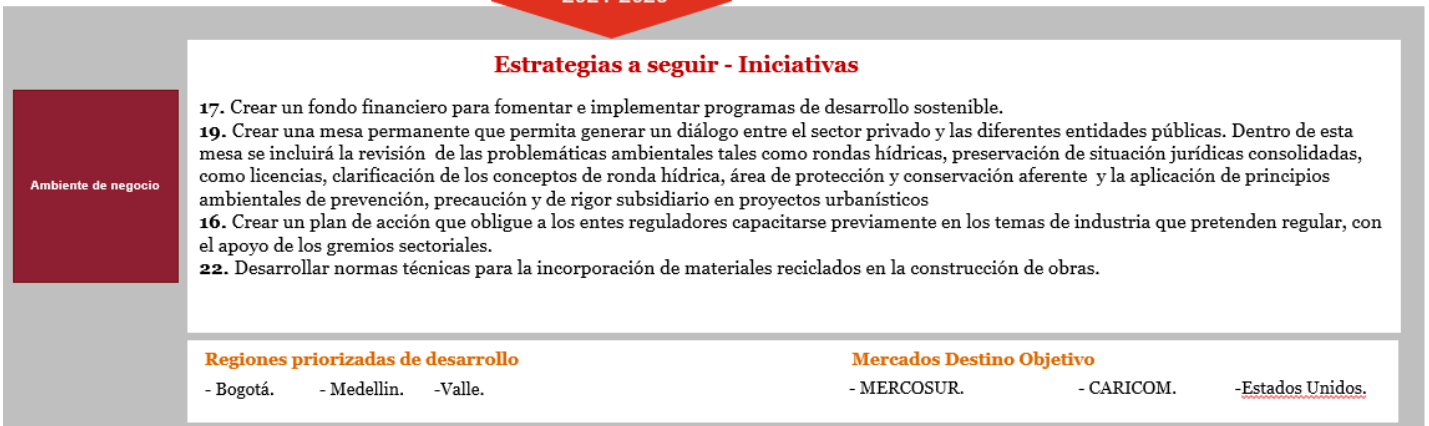
Gráfica 25 Iniciativas a mediano plazo.

A mediano-largo plazo, se encuentran las iniciativas detalladas en la gráfica 26.

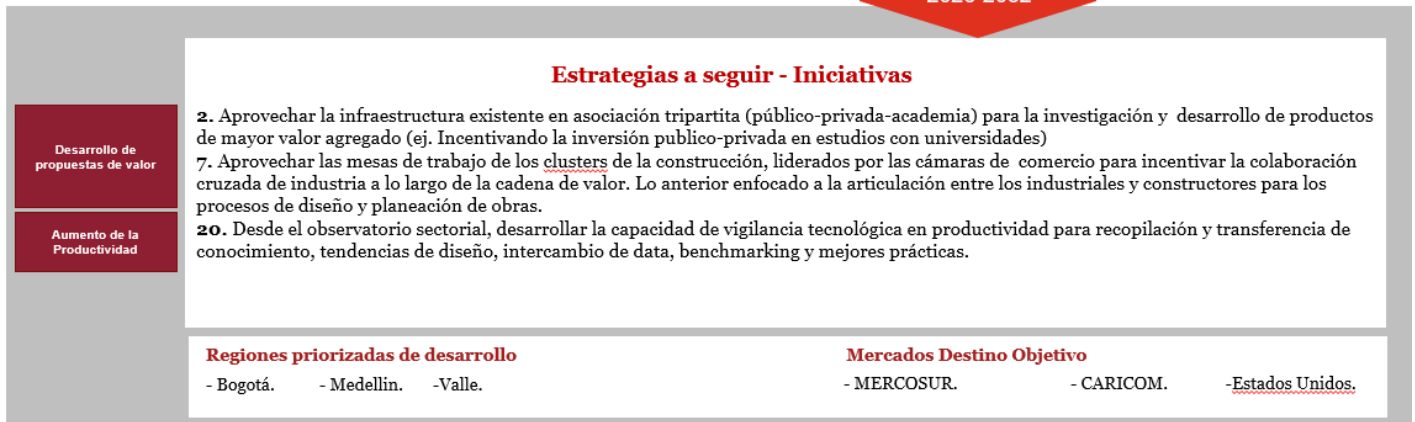
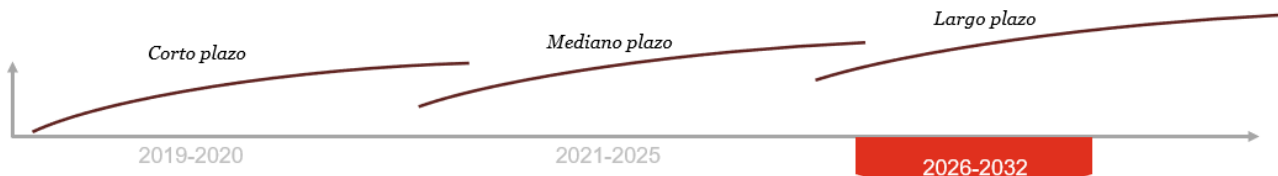


Gráfica 26 Iniciativas a mediano – largo plazo.

Y a largo plazo, se encuentran las iniciativas detalladas en las gráficas 27 y 28.



Gráfica 27 Iniciativas a largo plazo.



Gráfica 28 Iniciativas a largo plazo.

## Mapa de indicadores

Como parte del seguimiento que se debe realizar al comportamiento del sector y en alineación con las aspiraciones expuestas, se debe medir los indicadores que se muestran en la figura 30. Estos indicadores están definidos en tres niveles: El primero apunta al cumplimiento de las aspiraciones a nivel de ventas, producción, exportaciones y empleo, el segundo representa los indicadores correspondientes a cada una de las palancas de desarrollo, y el tercer nivel apunta a los drivers que intervienen con cada uno de los aspectos relevantes.

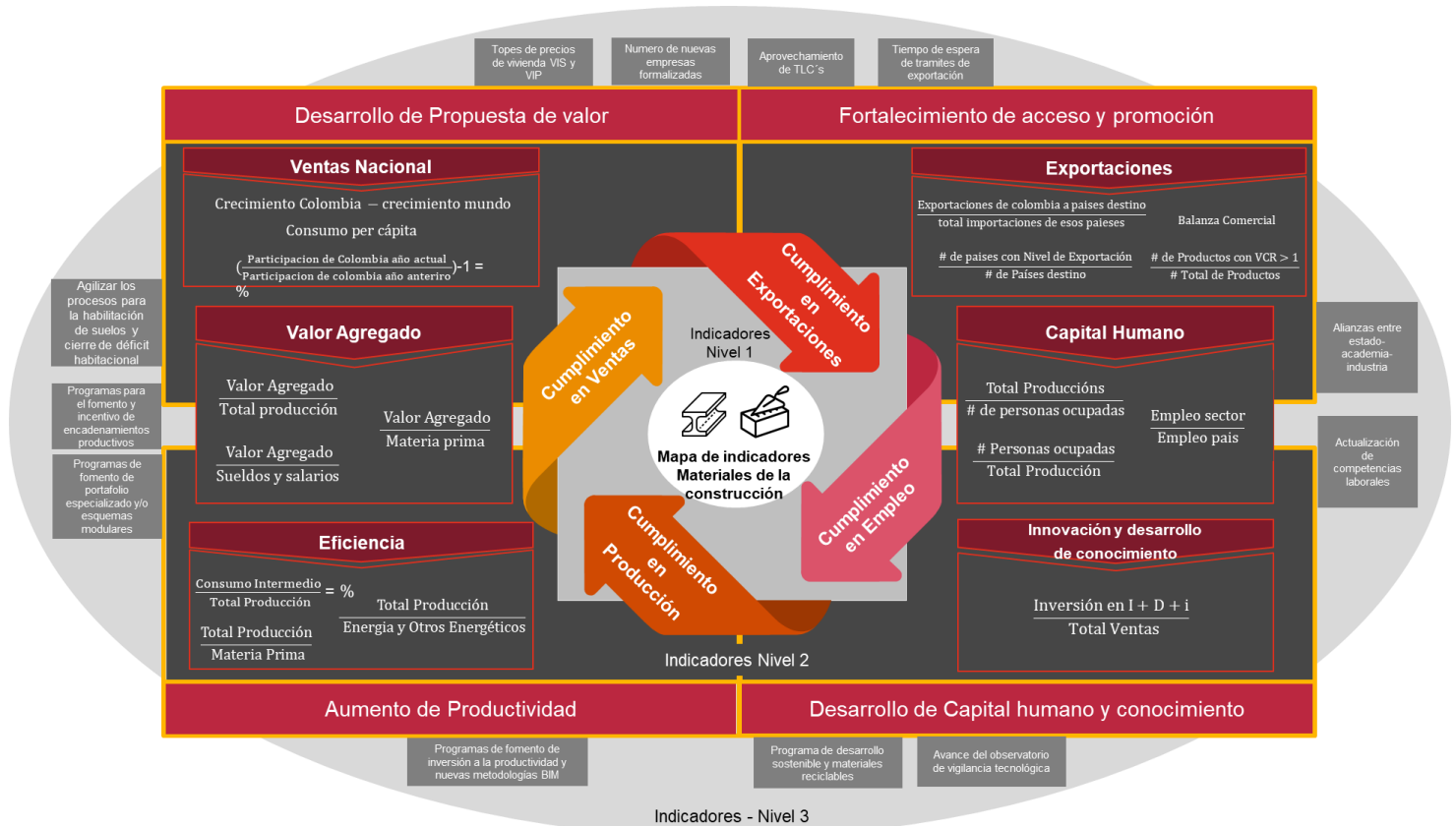


Figura 30 Indicadores del sector de materiales de construcción por nivel.

Estas iniciativas se muestran proyectadas en tres periodos de tiempo: Corto, Mediano y Largo plazo, en la tabla 3, detallando en estos periodos lo presentado en el capítulo superior Proyección de Crecimiento al año 2032 y avaladas en el capítulo superior en las aspiraciones de Colombia a 2032.



Materiales de la Construcción – Referencia de resultados de indicadores de nivel 1 para el seguimiento de avance de resultados			
Indicador	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Venta	COP\$ 19,16 Billones	COP\$ 28,81 Billones	COP\$ 51 Billones
Exportaciones	USD\$ 0,41 Millones	USD\$ 0,83 Millones	USD\$ 2,20 Millones
Producción	COP\$ 13,31 Billones	COP\$ 21,44 Billones	COP\$ 41,77 Billones
Empleo.	251.368	297.473	362.021

Tabla 3. Referencia de indicadores del sector de materiales de construcción por periodo de tiempo.

### Conclusiones y recomendaciones.

Para el año 2032, el sector de materiales de construcción en Colombia aspira alcanzar un tamaño de mercado de COP\$51 billones, exportaciones de USD\$2,2 millones, una producción de COP\$41 billones, con 362 mil empleos. Para esto es necesario unir esfuerzos público-privados para llevar a cabo la implementación de las iniciativas planteadas, sobre todo aquellas que se concentran en el desarrollo de propuestas de valor y fortalecimiento de acceso a nuevos mercados a partir de la promoción de la innovación, la especialización en el mercado regional y la innovación en tecnologías productivas/constructivas en el desarrollo de la capacidad sectorial de vigilancia tecnológica como seguidor rápido sectorial.

El acompañamiento a las compañías por parte de entidades del Gobierno debe ser continuo en temas de: Penetración y consolidación de mercados regionales a partir del fortalecimiento y desarrollo de acuerdos comerciales que favorezcan las exportaciones sectoriales, el control a las importaciones que no cumplen las condiciones regulatorias, el apoyo y financiación en temas de actualización y conversión tecnológica, el apoyo en el mejoramiento de la productividad y el acompañamiento en la formulación de la estrategia exportadora sectorial. Como parte del plan, Colombia se quiere consolidar dentro del continente americano como un exportador de materiales con un alto nivel de sofisticación, de alta calidad, acompañados por servicios de ingeniería de materiales. Es fundamental el poder armonizar los requisitos regulatorios entre Colombia y los países miembros de acuerdos suscritos y pos suscribir para poder incrementar las exportaciones de materiales en grandes volúmenes.

La alineación de esfuerzos y objetivos entre la industria, el gobierno y la academia, impulsará el comercio, la investigación, los nuevos desarrollos y la productividad del sector. Desarrollar el observatorio sectorial para la vigilancia tecnológica para el mejoramiento de la productividad y el

---

desarrollo de la propuesta de valor es una parte fundamental para impulsar el desarrollo de nuevos productos y soluciones e incrementar la productividad y la eficiencia en las empresas del sector.

El desarrollo de una visión compartida y un liderazgo sectorial que integre los intereses de las industrias de materiales para la construcción es una premisa para el desarrollo, la reactivación y el crecimiento sostenible del sector. La voluntad y el involucramiento de los gremios, empresarios, ministerios de comercio y demás entidades colaboradoras es crucial para el éxito en la implementación de esta hoja de ruta y plan de negocios.

# Anexos

## Índice de tablas

Tabla 1 Formas de jugar de los principales actores del sector de materiales de construcción.

Tabla 2 Dimensiones de análisis del sector de materiales de construcción.

Tabla 3. Referencia de indicadores del sector de materiales de construcción por periodo de tiempo.

## Índice de figuras

Figura 1 Alcance del análisis del sector de materiales de construcción.

Figura 2 Metodología para el desarrollo del plan de negocio del sector de materiales de construcción.

Figura 3 Estrategia Participativa en el desarrollo del plan de negocios del sector de materiales de construcción.

Figura 4 Cronograma detallado del desarrollo de plan de negocios del sector de materiales de construcción.

Figura 5 Producción del sector materiales para la construcción por región.

Figura 6 Pilares de las tendencias globales del sector de materiales de construcción.

Figura 7 Economía circular transversal a los materiales de Construcción.

Figura 8 Economía circular transversal a los materiales de Construcción, Ciclo de Vida.

Figura 9 Matriz de factibilidad general del sector.

Figura 10 Matriz de factibilidad industria de cemento.

Figura 11 Matriz de factibilidad industria de metal.

Figura 12 Composición tejido empresarial para industria de materiales de construcción.

Figura 13 Empleo por región del sector de materiales de construcción.

Figura 14 Normas urbanísticas y medioambientales a nivel distrital y nacional.

Figura 15 Capacidades diferenciales para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Figura 16 Capacidades diferenciales para productos de Cemento, Concreto, Hormigón y Yeso.

Figura 17 Capacidades diferenciales para productos de la industria siderurgia y la metalmecánica

Figura 18 Capacidades por desarrollar para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Figura 19 Capacidades por desarrollar para productos de Arcilla, Cerámica Refractaria y No refractaria.

Figura 20 Capacidades por desarrollar para productos de la industria siderurgia y la metalmecánica

Figura 21 Capacidades diferenciales del sector de materiales de construcción en Colombia.

Figura 22 Capacidades por desarrollar del sector de materiales de construcción en Colombia.

Figura 23 Formas de jugar con mayor relevancia.

Figura 24 Formas de jugar privilegiadas para la industria de materiales de construcción en Colombia.

Figura 25 Mapa de oportunidades de desarrollo de propuesta de valor.

Figura 26 Mapa de oportunidades de fortalecimiento de acceso a nuevos mercados.

Figura 27 Mapa de oportunidades de fortalecimiento de aumento de productividad.

Figura 28 Mapa de oportunidades de fortalecimiento de capital humano.

Figura 29 Mapa de oportunidades de fortalecimiento de ambiente de negocios.

Figura 30 Indicadores del sector de materiales de construcción por nivel.

## Índice de gráficas

Gráfica 1 Tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel global.

Gráfica 2 Producción del sector de materiales de construcción 2000-2018.

Gráfica 3 Producción del sector de materiales de construcción 2018-2032.

Gráfica 4 Tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel local.

Gráfica 5 Composición del tamaño de Mercado del sector Materiales de construcción a nivel local.

Gráfica 6 Producción del sector de materiales de construcción 2000-2018 a nivel local.

Gráfica 7 Clasificación de Tamaño de Empresas por Activos - 2019 Registro RUES.

Gráfica 8 Composición estructura de costos del sector por CIU en Colombia.

Gráfica 9 Comparativo margen y estructura de costos del sector de industrias para materiales de la construcción.

Gráfica 10 Ratio Valor agregado/ producción vs. Crecimiento y Tamaño de Producción.

Gráfica 11 Comparativo Ratio Valor Agregado/ Producción vs. Crecimiento vs. Tamaño Producción.

Gráfica 12 Relación volumen de exportaciones vs Precios unitarios en el mercado internacional.

Gráfica 13 Relación volumen de exportaciones vs Precios unitarios en el mercado colombiano.

Gráfica 14 Exportaciones por departamento materiales de construcción 2010 - 2018.

Gráfica 15 Destino de exportaciones materiales de exportación 2010 - 2018.

Gráfica 16 Importaciones por departamento materiales de construcción 2010 - 2018.

Gráfica 17 Proyección del tamaño del mercado del sector de materiales de construcción 2032 a nivel local.

Gráfica 18 proyección de la producción del sector de materiales de construcción 2032 a nivel local.

Gráfica 19 Ratio Valor Agregado/ Producción vs. Crecimiento vs. Tamaño Producción.

Gráfica 20: Aspiración de Colombia a 2032.

Gráfica 21: Resumen iniciativa por palanca en el horizonte de tiempo

Gráfica 22: Iniciativas a corto plazo.

Gráfica 23: Iniciativas a corto plazo.

Gráfica 24: Iniciativas a mediano plazo.

Gráfica 25: Iniciativas a mediano plazo.

Gráfica 26: Iniciativas a mediano – largo plazo.

Gráfica 27: Iniciativas a largo plazo.

Gráfica 28 Iniciativas a largo plazo.