

**ESTADO DE VALOR
AGREGADO A LA
SOCIEDAD – VAS**

—
2020



GRUPO ARGOS

Inversiones que transforman

Acerca de este informe

El propósito principal del Estado del Valor Agregado a la Sociedad – VAS, es ilustrar la importancia relativa de nuestras externalidades. Los cálculos incluidos en este Estado no reflejan nuestros ingresos pasados, presentes o futuros, ni son parte de nuestra información financiera.

Los resultados de nuestro VAS deben considerarse como ilustrativos, ya que se calculan utilizando un modelo personalizado basado en una serie de supuestos. Los enfoques actuales podrían perfeccionarse a medida que se disponga de nuevos estudios. En los próximos años, los resultados de las evaluaciones previas del VAS podrían ser re-expresados de acuerdo con nuevos ajustes metodológicos.

Aunque nos esforzamos por proporcionar información precisa y oportuna en este Estado de Valor Agregado, no podemos garantizar una descripción exacta de la realidad. Por lo tanto, no se deben tomar medidas basadas en la información revelada en este informe sin el asesoramiento técnico previo y un análisis exhaustivo de la situación específica.

Para más información sobre nuestro VAS, puede contactar a Cristina Arias, gerente de Sostenibilidad de Grupo Argos en el correo cariase@grupoargos.com.



Autopistas del Café
Eje Cafetero, Colombia

Contenido

Introducción	04
Modelo	04
Resultados	06
Grupo Argos	06
Cementos Argos	07
Celsia	08
Aplicaciones	09
Posicionamiento y comunicación	10
Supuestos y descripción del modelo	11
Actualizaciones al modelo en 2019	15
Bibliografía	16

Introducción

En Grupo Argos buscamos siempre entregar a nuestro entorno más de lo que tomamos de él, pues somos conscientes de que tenemos una gran responsabilidad como agentes de transformación de la sociedad. Por esto, trascendemos la búsqueda del crecimiento rentable, gracias a que tomamos decisiones que consideran los riesgos e impactos ambientales que generan nuestros negocios e inversiones, lo que garantiza la perdurabilidad de nuestra compañía en el tiempo.

Modelo

El 2020 fue un año histórico y sin precedentes, en el cual la humanidad se vio impactada por un choque multidimensional lleno de desafíos. Somos testigos de las fortalezas derivadas de un trabajo ordenado que distingue el talento humano que hoy impulsa a nuestra organización, y del valor de las capacidades desarrolladas por décadas en el Grupo Empresarial Argos. Este ejercicio de valoración de impactos reafirma nuestro propósito superior de transformar positivamente la vida de millones de personas, y generar valor para nuestros accionistas y todos nuestros grupos de interés, aun en tiempos de crisis.

A través de nuestras actividades de negocio, transformamos en valor los diferentes tipos de capitales que utilizamos para operar: capital financiero, humano, natural, social, intelectual y operacional.

Con el fin de establecer cuánto es el valor neto que entregamos a nuestro entorno, nos hemos propuesto medir nuestros impactos positivos y negativos, a través de una herramienta denominada Estado de Valor Agregado a la Sociedad (VAS).

Esto nos proporciona un panorama integral sobre cómo retenemos, agregamos o reducimos valor, y nos brinda información útil que nos permite:

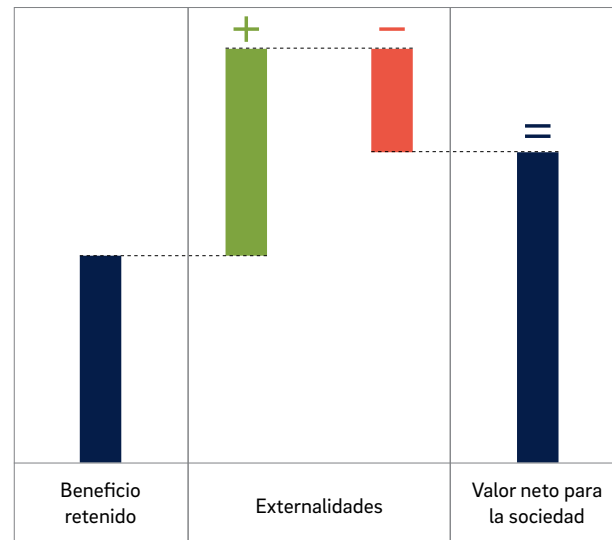
- 1 **Tomar decisiones** más responsables y mejor informadas
- 2 **Gestionar riesgos** con mayor precisión
- 3 **Ser transparentes** con nuestros grupos de interés

Nuestro modelo VAS estima el valor neto durante un año fiscal. Los resultados se expresan en términos monetarios en un gráfico de puente.

Comienza con una barra de color azul, la cual representa el beneficio que retuvimos en el periodo. Este beneficio se calcula tomando el Ebitda y restando el impuesto de renta, el gasto financiero y los dividendos pagados.

Las barras que le siguen representan las externalidades económicas, sociales y ambientales, que se traducen en beneficios o costos para la sociedad.

Estos están expresados en dólares y se suman para obtener el valor neto, el cual se ve reflejado en la última barra de color azul.



Colaboradores de Grupo Argos Medellín, Antioquia

Externalidades económicas

- **Salarios y beneficios:** dinamización de la economía por los pagos a los colaboradores.
- **Intereses y dividendos:** dinamización de la economía por el pago de intereses a bancos e inversionistas y dividendos a nuestros accionistas.
- **Impuestos:** dinamización de la economía por el pago de impuestos.

Externalidades sociales

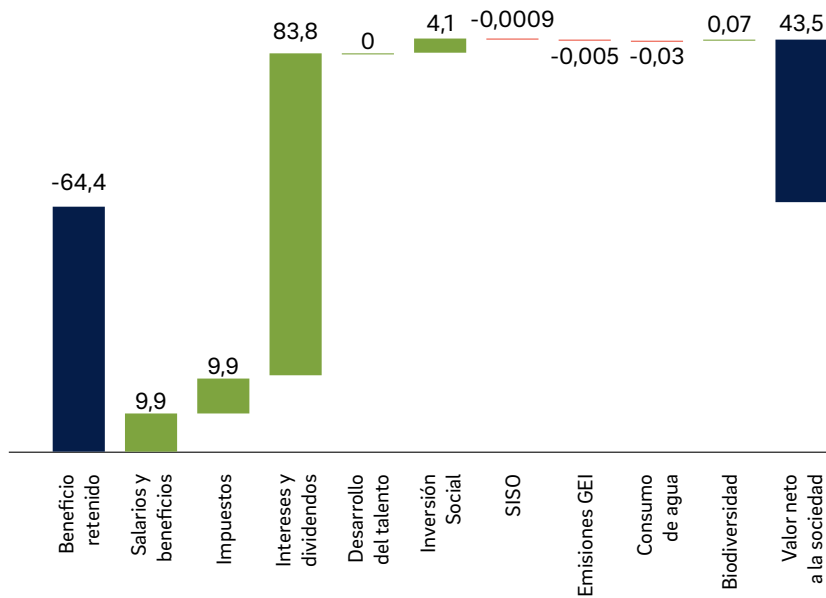
- **Desarrollo del talento:** mayores ingresos y beneficios para los colaboradores que reciben mayor compensación en el mercado laboral luego de haber sido formados.
- **Inversión social:** retorno social de bienestar para la comunidad gracias a proyectos de vivienda, infraestructura comunitaria y educativa, becas, entre otros.
- **Salud y seguridad:** costos para los colaboradores y sus familias debido a lesiones, fatalidades y enfermedades laborales.

Externalidades ambientales

- **Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):** impacto sobre el medio ambiente y las personas por emisiones GEI (emisiones de CO2e alcance 1 y 2).
- **Emisiones atmosféricas:** impacto sobre las personas por contaminación atmosférica asociada con emisiones de óxido de azufre (Sox), óxido de nitrógeno (NOx), material particulado (PM), y mercurio.
- **Consumo de agua:** impacto sobre las comunidades por la escasez de agua causada por el consumo.
- **Biodiversidad:** impactos positivos o negativos sobre la biodiversidad por operaciones de extracción e instalaciones, así como programas de compensación y rehabilitación.
- **Emisiones GEI evitadas:** impacto evitado por la sustitución de materiales y combustibles tradicionales por otros alternativos, incluye las emisiones evitadas en los vertederos, y las evitadas por no extraer, producir o consumir recursos naturales.

Resultados Grupo Argos 2020 Separado

Cifras en millones de dólares



Alcance Grupo Argos

- Cifras de los Estados Financieros Separados
- Incluye el Negocio de Desarrollo Urbano
- Impactos de nuestra propia operación.

El 2020 fue un año de muchos retos para la humanidad y nuestra compañía no estuvo ajena a este impacto. Durante este año los ingresos a nivel separado alcanzaron COP 256.000 millones, que, a pesar de la contribución positiva de nuestros negocios de cemento, energía, inmobiliario, dividendos de portafolio y algunas desinversiones que llegaron a COP 460.000 millones. Se vio impactado por pérdidas de COP 204.000 millones en el ingreso de Grupo Argos por el método de participación. Lo anterior, se ve reflejado en un Ebitda de \$83.000 millones, este rubro es el principal insumo para calcular el beneficio retenido, punto de partida de nuestro ejercicio VAS.

Este año, el beneficio retenido se sitúa en -USD64.3 millones de dólares, su valor negativo obedece a la disminución importante del Ebitda por la afectación del negocio de concesiones y al aumento del 12% de la tasa promedio móvil con la cual se convierten a dólares las cifras financieras. Esto no nos detiene para que este año, aun en época de crisis generamos un valor a la sociedad de USD43.3 millones.

En el aspecto económico, dinamizamos la economía a través del pago de salarios, beneficios, impuestos, intereses y dividendos, generando un

beneficio estimado de USD 103.6 millones. Esto simboliza una contribución significativa a la productividad y competitividad del país.

Continuamos con nuestro convencimiento de capacitar a nuestros colaboradores. Nuestros programas de formación incluyendo becarios de educación superior, alcanzaron un promedio de 83 horas por colaborador, aun así, esta externalidad depende de la rotación de colaboradores y durante el año no se dieron retiros de colaboradores hacia otras compañías, los casos registrados obedecen a dos pensionados y otro de ellos por mutuo acuerdo muy cercano a la edad de jubilación.

Aportamos a la infraestructura comunitaria a través de las obras de urbanismo construidas por nuestro Negocio de Desarrollo Urbano, lo que, sumado a programas de cultura ciudadana y unidades deportivas, equivale a un beneficio para la comunidad estimado en USD 4.1 mil. Este impacto aun no refleja nuestra inversión social para afrontar la pandemia en hospitales, estamos en la investigación del multiplicador y se incluirá una vez culminado el estudio. Esta externalidad positiva, menos los costos sociales por USD 973 que representó un incidente menor de un contratista, equivale a un estimado neto de USD 4.1 millones para la dimensión social.

En la dimensión ambiental, los impactos principales se deben al consumo de agua y a las emisiones de gases efecto invernadero que, juntas, representan un costo social estimado en USD 41 mil. En cuanto a biodiversidad, el resultado fue positivo. Se presentó un beneficio estimado en USD 70 mil, debido principalmente a las iniciativas de reforestación de nuestro Negocio de Desarrollo Urbano y a una menor remoción de tierras. Lo anterior representa un valor neto positivo estimado en USD 28,094.

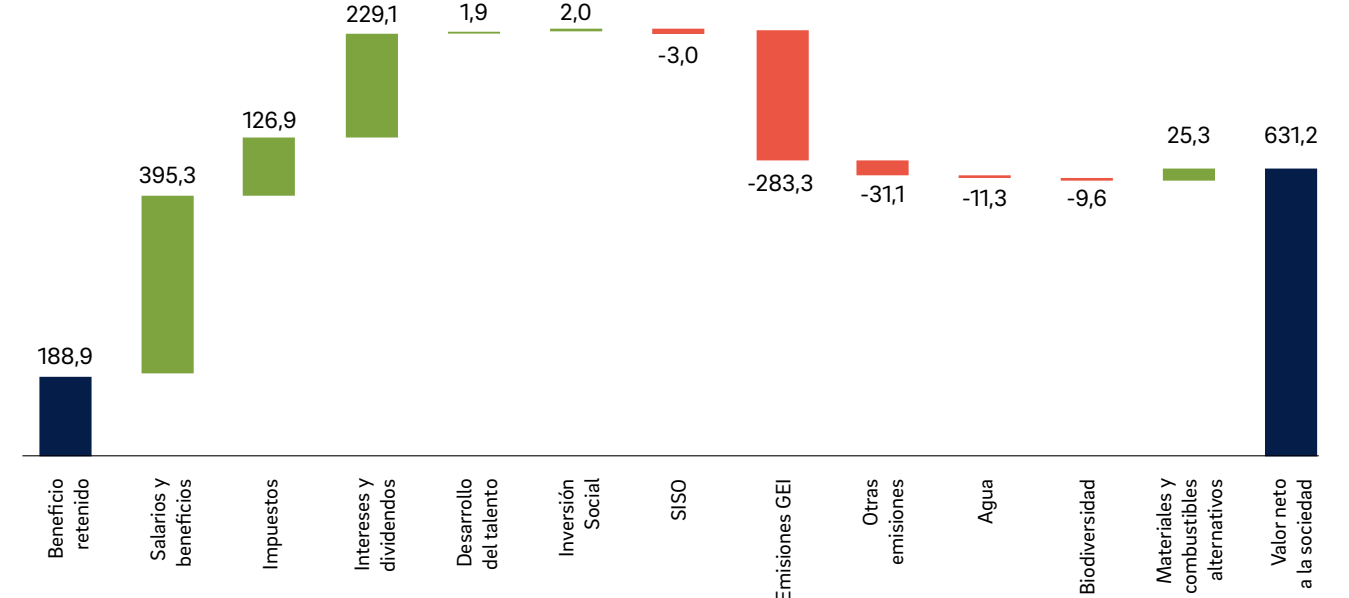
No obstante, el resultado ambiental es positivo, trabajamos continuamente para contribuir a la preservación de ecosistemas a través de nuestros negocios y de nuestra Fundación Grupo Argos, por lo que, a la fecha, hemos sembrado más de ocho millones de árboles durante los últimos cuatro años.

Este es el tercer ejercicio de valoración de impactos que realiza Grupo Argos como casa matriz y el sexto para Cementos Argos consolidado.

Debido a la diversidad de los impactos, las externalidades aquí monetizadas responden a la naturaleza de cada negocio, lo que hace que la magnitud de los impactos no sea comparable entre sí.

Resultados Cementos Argos 2020 consolidado

Cifras en millones de dólares



Alcance

- Cementos Argos
- Cifras de los Estados Financieros Consolidados
- Incluye el negocio de cemento, concreto y agregados, en 15 países de operación.
- Impactos de nuestra propia operación.

Para Cementos Argos, la dinamización de la economía durante 2020 representó un beneficio estimado en USD 631,2 millones, lo que representa 3,3 veces el valor retenido. El valor económico generado fue de USD751.3 millones, jalonado principalmente por el pago de salarios y beneficios, el pago de impuestos, intereses y dividendos. Además, generaron beneficios netos por sus externalidades sociales estimados en USD 849.5 mil. Las emisiones de gases de efecto invernadero representan el 83,7% del total de los costos que se generaron para la sociedad en el periodo, estimado en USD 283 millones. Esto es una muestra de que, para la industria cementera, el reto en materia de cambio climático es inmenso. Por esta razón, en el marco de su estrategia ambiental, Cementos Argos ha desarrollado una serie de iniciativas que contribuyen a disminuir este impacto, para el detalle de metas y acciones específicas ver pág. 64-65. Un ejemplo monetizado de estos esfuerzos es el impacto positivo generado por la sustitución de materias primas y combustibles fósiles por otros

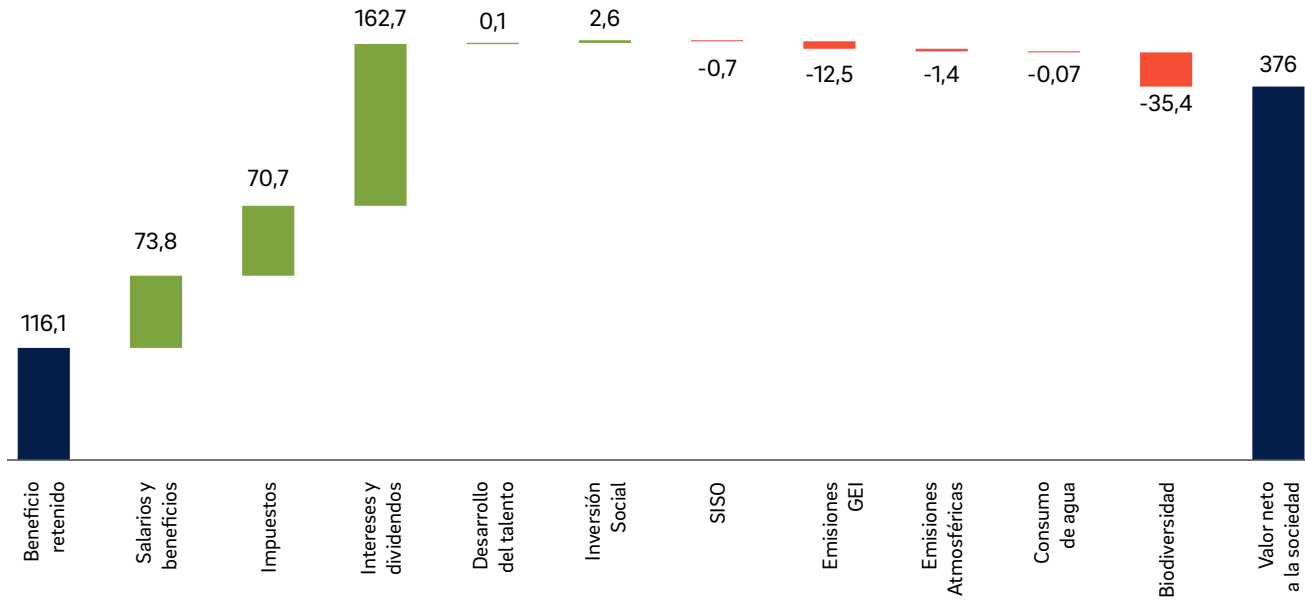
alternativos, el cual se estima en USD 25.3 millones. Para conocer el detalle de su gestión en cambio climático, visite su reporte integrado en la página www.argos.co.

Por su parte, el consumo de agua, las emisiones atmosféricas y los impactos sobre la biodiversidad representaron 3%, 9% y 3% de los costos sociales totales, respectivamente. Las externalidades de la dimensión ambiental de manera agregada representan un costo neto total estimado de USD 310 millones para 2020.

Aplicaciones: Cementos Argos fue una de las compañías pioneras en monetizar sus externalidades. De manera paralela, se ha concentrado en desarrollar aplicaciones relacionadas con la cuantificación de su riesgo hídrico, así como cálculos de valor agregado para sus operaciones en diferentes países. Con base en este ejercicio, se han realizado análisis que brindan información fundamental para la toma de decisiones. Actualmente, Cementos Argos se encuentra desarrollando estas aplicaciones con el fin de continuar integrando la metodología VAS en su toma de decisiones.

Resultados Celsia 2020 consolidado

Cifras en millones de dólares



Alcance Celsia

- Cifras de los Estados Financieros Consolidados
- Impactos de nuestra propia operación.

Nuestro negocio de energía entregó a la sociedad USD 376 millones, equivalente a 3.23 veces el beneficio retenido el cual fue USD 116 millones. La dinamización de la economía ascendió a USD 307 millones. Se destaca la dinamización de la economía aun en tiempos de crisis, donde el incremento de la base laboral fue de 9.78% lo cual representa un aumento en los costos y gastos asociados al pago de salarios y beneficios de 6,5% respecto al 2019. Igualmente, el pago de dividendos representó el mayor impacto positivo por valor de USD 162,7 millones y una rentabilidad para sus accionistas de 13%. Este año se evidencia una disminución en el pago de los impuestos, debido a la venta de los activos de zona franca y el Plan5Caribe en 2019.

El impacto en la dimensión social se ve liderado por la inversión social que asciende a USD 2,6 millones, aunque esta inversión presenta una disminución de 12% debido a que el presupuesto destinado a Fomento a la Educación disminuyó no solo por el cambio de modalidad presencial a virtual, sino por la reasignación de recursos para atender a la emergencia y el apoyo en temas de salud. En cuanto a salud y seguridad en el trabajo la compañía continua con su programa "Yo elijo cuidarme" cuyos logros se reflejan en cero fatalidades tanto en colaboradores como en contratistas, en los

últimos años y una reducción del 68% de la tasa de frecuencia de accidentalidad de los colaboradores desde 2019 y una reducción del 82% desde 2017.

El mayor impacto negativo es la afectación de la biodiversidad que asciende a USD 35 millones, debido principalmente a que una de nuestras centrales de generación hidráulica está dentro de un Parque Nacional Natural de Colombia que fue declarado como zona en alto impacto a la Biodiversidad posterior a la construcción de la misma. No se ve reflejado en esta externalidad las acciones positivas de siembra de árboles del programa VerdeC que en 2020 logró plantar 1.4 millones de árboles e intervenir 3.884 hectáreas desde que inició el programa.

La externalidad de emisiones GEI, alcanzó un valor de USD 12,5 millones, disminuyendo en 61.91% respecto al año 2019, debido a la venta de los activos de Zona Franca en 2019, y a la baja generación de energía del complejo térmico Colon, Panamá, por lo cual contribuyó además a las bajas emisiones NOx, SOx, mercurio y material particulado. En cuanto al consumo de agua se continua con planes de eficiencia de las turbinas las centrales hidráulicas en Colombia Río Cali I, Prado y Alto y Bajo Anchicayá. Los costos generados a la sociedad debido a esta externalidad fueron de USD 77,8 miles.



Serena del Mar
Cartagena, Bolívar

Aplicaciones

Modelo de Inversión Consciente

Como holding de inversiones, desempeñamos un papel clave en la transformación positiva de la sociedad. Nuestras decisiones de inversión o desinversión tienen el potencial de impactar, de manera positiva o negativa, nuestra economía, nuestro planeta y las personas que habitan en él.

Por lo tanto, desarrollamos una metodología para los procesos de debida diligencia de adquisiciones de inversiones, que permite confrontar los criterios financieros contra la monetización de impactos ASG, utilizando la metodología VAS (Valor Agregado a la Sociedad).

Este modelo fue probado en el proceso de debida diligencia de la adquisición de activos energéticos que realizó nuestro negocio de energía. Lo que nos permitió validar esta herramienta y tomar la decisión de inversión incorporando criterios ASG.

Creemos firmemente que debemos tomar decisiones informadas y objetivas, con el fin de garantizar la creación de valor integral a largo plazo, mientras contribuimos a la solución de los retos globales actuales. Esto nos lleva, además, a evitar errores u omisiones que puedan afectar el desempeño de nuestro portafolio.

Visión de futuro

● Permanente ● En progreso ○ No iniciado

Corto Plazo (0 - 2 años)

- Incluiremos la monetización del programa de compensación de emisiones de CO2 que busca la carbono neutralidad a 2050.
- Una proporción importante de nuestra inversión social realizada en 2020 se destinó a la atención de la pandemia y la estabilización económica de las comunidades vecinas. En 2021 avanzaremos en la construcción del multiplicador de estas inversiones para poder presentar el impacto total generado por nuestras inversiones sociales.
- Aplicar la metodología VAS a cada uno de nuestros negocios, actualmente algunos de ellos tienen avances importantes y otros están construyendo un modelo que se ajusta a su tipo de negocio.

Mediano Plazo (2 - 5 años)

- Realizar un ejercicio VAS consolidado del Grupo Empresarial Argos, siendo conscientes de la naturaleza distinta de cada uno de nuestros negocios.

Largo plazo (5 años en adelante)

- Colaborar activamente con empresas dentro y fuera del sector con el fin de construir una metodología estandarizada de medición de impactos.

Posicionamiento y comunicación

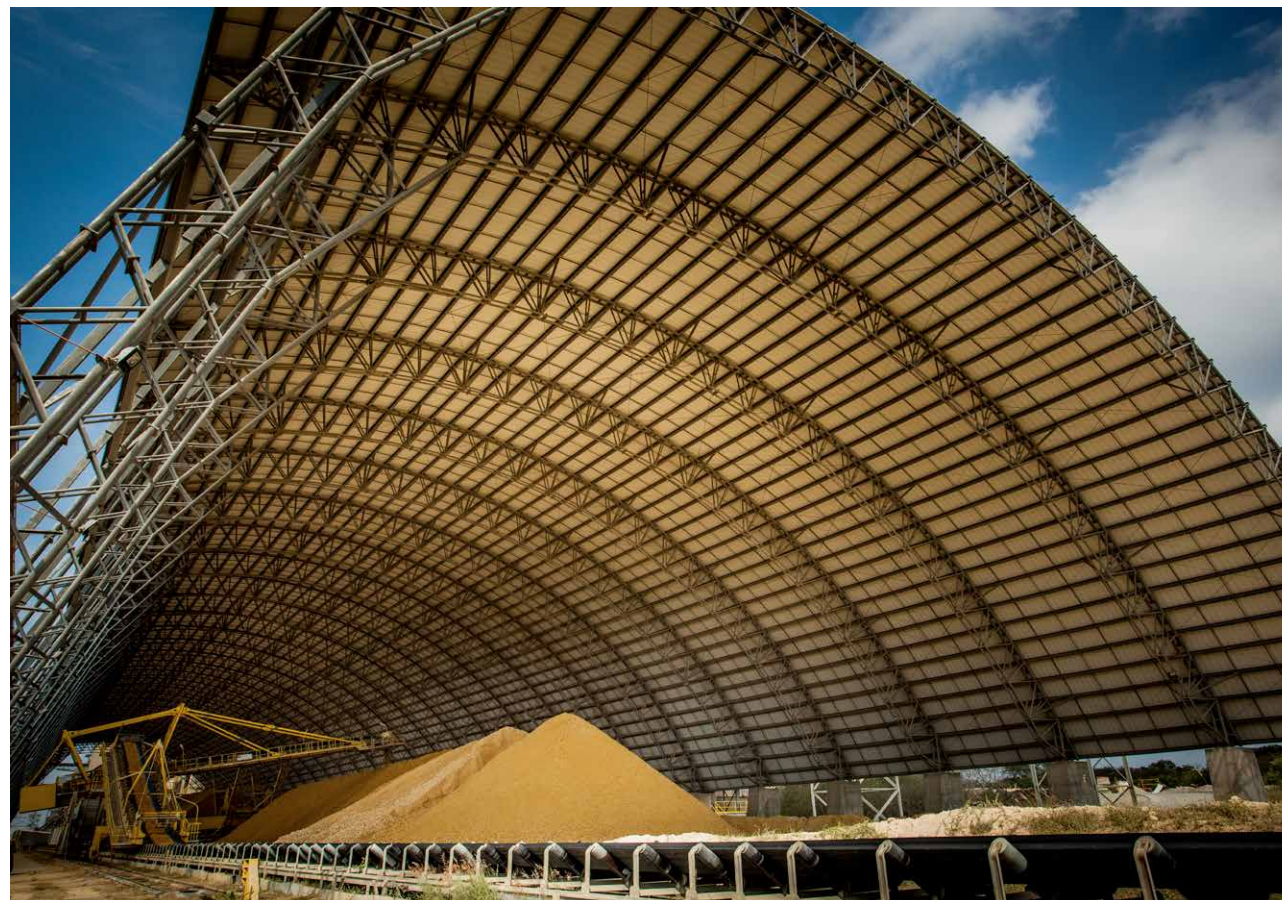
Participación en el Impact Valuation Roundtable - IVR

Continuamos participando en el IVR, un espacio facilitado por las empresas líderes en valoración de impacto en el mundo, creado para el intercambio de experiencias, herramientas y multiplicadores sobre la medición de externalidades. El objetivo del IVR es convocar las empresas que trabajan en valoración de impactos para conocer avances, tendencias e incluso controversias que surgen alrededor de la valoración de impacto; siempre buscando pulir los modelos, mejorar los resultados y acercarnos cada día más a la comparabilidad de metodologías.

Ponentes WBCSD

Participamos como ponentes en jornadas de capacitación en valoración de impacto ofrecida por el World Business Council for Sustainable Development.

Patio de clínker, planta de Cementos Argos
Cartagena, Colombia



Supuestos y descripción del modelo

■	Ebitda	22.507.840
■	Impuesto sobre la renta	1.217.349
■	Costos financieros	30.106
■	Dividendos	85.639.465
■	Beneficio retenido	-64.379.079

El alcance del modelo es la operación propia, por lo tanto, no incluimos ningún impacto positivo o negativo de nuestros proveedores, tales como pagos, horas de capacitación, emisiones de CO₂, accidentalidades, etc.

Beneficio retenido

Lo calculamos restando al Ebitda el impuesto sobre la renta, los intereses y los dividendos pagados por la compañía. Esta información está disponible en nuestros estados financieros que se encuentran en el Reporte Integrado Separado a diciembre de 2019.

Externalidades económicas

Salarios y beneficios, impuestos, intereses y dividendos

1 **Dato insumo:** los pagos realizados efectivamente durante el año a nuestros grupos de interés: colaboradores, autoridades, entidades financieras, inversionistas y accionistas.

2 **Multiplicador:** el efecto indirecto, el cual definimos como el aumento en la demanda y el consumo en una economía local por una inyección de liquidez. Este efecto consiste en:

- **VAB (Valor Agregado Bruto):** es el porcentaje de los gastos iniciales que se inyecta en diferentes sectores de la economía a través del aumento del consumo y el gasto de los grupos de interés. Los VAB se toman de las matrices insumo-producto de la OCDE.
- **Encadenamientos hacia atrás:** es la capacidad de un sector para impulsar directamente a otros relacionados con él por la demanda de bienes de consumo intermedio. Tomamos las ma-

trices insumo-producto de la OCDE, basado en el análisis de cuadros de insumo-producto, desarrollado por W.W. Leontief, como el instrumento de interpretación de las interdependencias de los diversos sectores de la economía.

3 **Supuestos:** inicialmente, calculamos todas las monetizaciones de las externalidades económicas suponiendo economías locales plenamente eficientes en lo que respecta a la distribución de los recursos y el impacto económico. Posteriormente, aplicamos una corrección por las ineficiencias económicas, para tener en cuenta actividades externas relacionadas con la corrupción en los países en los que operamos y en las cuales no participamos.

Calculamos esta corrección utilizando los Índices de Percepción de Corrupción de Transparencia Internacional para cada país, los cuales reflejan la forma en que las condiciones externas pueden afectar la generación de valor social de la compañía.

Externalidades sociales

Salud y seguridad en el trabajo (SISO)

- 1 **Dato insumo:** las enfermedades y accidentes laborales (graves, moderados y fatalidades) y las enfermedades ocupacionales de los colaboradores y contratistas. En el negocio de cemento es con alcance empleados.
- 2 **Multiplicador:** el costo social de las lesiones o fatalidades según el estudio de Safe Work Australia (2015), el cual estima los costos promedio para el empleado y la comunidad en gastos de rehabilitación y atención médica, gastos administrativos y pérdida de ingresos actuales y futuros.
- 3 **Supuestos:** dado que los factores de monetización se expresan en dólares australianos (AUD) para 2013, ajustamos la moneda y el PIB, de manera que reflejaran los costos totales para cada una de nuestras regionales.
No tenemos en cuenta los costos de accidentes o enfermedades laborales para la compañía, pues asumimos que ya están reflejados en nuestros resultados financieros.

Desarrollo del talento

- 1 **Dato insumo:** el número de empleados que dejan la compañía, y número de horas de formación del período.
- 2 **Multiplicador:** la tasa de retorno social de la educación para un nivel de formación determinado (Montenegro y Patrinos, 2014).
- 3 **Supuestos:** realizamos la monetización tomando la tasa de rotación anual y las horas promedio de formación de nuestros empleados. Los efectos del desarrollo del talento se convierten en una externalidad una vez que los colaboradores dejan la compañía y obtienen mayores ingresos en el mercado laboral a partir de una mayor calificación. Este enfoque nos permite monetizar estos efectos como el impacto en la economía local generado por el salario adicional que recibe el colaborador cuando consigue un nuevo empleo.
La formación de los colaboradores que permanecen en la compañía se traduce en una mayor productividad y eficiencia, por lo tanto, sus efectos ya están internalizados en nuestros estados financieros.

Inversión en comunidades

- 1 **Dato insumo:** el valor de la inversión en las siguientes líneas: vivienda de bajo costo, infraestructura comunitaria, infraestructura educativa y becas.
- 2 **Multiplicador:** el Retorno Social de la Inversión (SROI). A continuación, detallamos el multiplicador SROI utilizado para cada línea de inversión
 - **Vivienda de bajo costo:** para Colombia, el Caribe y Centroamérica seleccionamos el promedio de cuatro multiplicadores de diferentes estudios; mientras que para Estados Unidos utilizamos cálculos de Mitchell y McKenzie (2009).
 - **Infraestructura comunitaria y educativa:** para Colombia elegimos a Clavijo et. al. (2014) como referencia; mientras que para el Caribe y Centroamérica tomamos los multiplicadores promedio de Brasil, México y Argentina publicados por Standard & Poor's (2015). Los cálculos para Estados Unidos se basan en Cohen et. al., (2012).
 - **Becas:** Utilizamos la tasa interna de retorno privada para la inversión en educación de la OCDE (2017). Para Colombia, el Caribe y Centroamérica, se utilizó el multiplicador de Chile.
- 3 **Supuestos:** utilizamos el SROI para calcular los beneficios para la comunidad de un proyecto específico en una localidad determinada, en razón a cada unidad monetaria invertida en el proyecto. Aplicamos un SROI específico para cada región o país en el que operamos, seleccionamos la referencia metodológica más cercana o realizamos aproximaciones que busquen ajustarse a la realidad local.
Para la energía suministrada en Haití por nuestra filial Cementos Argos, asumimos que el ahorro en facturas de electricidad por parte de los beneficiados da lugar a un aumento del gasto interno en múltiples sectores de la economía del país. Por lo tanto, tomamos el precio de la energía en Haití de la Base de Datos de Inteligencia de la Industria de Bloomberg New Energy Finance y calculamos la dinamización de la economía de dicho gasto utilizando el mismo multiplicador de nuestras externalidades económicas.



Río Claro, Antioquia

Externalidades ambientales

Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)

- 1 **Dato insumo:** las toneladas de emisiones de CO₂ alcance 1 y 2.
- 2 **Multiplicador:** el costo social del carbono (CSC), que refleja el daño para la sociedad generado por las emisiones de GEI durante su vida en la atmósfera. Utilizamos la estimación de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2016).

- 3 **Supuestos:** el CSC de la EPA asciende a 31,66 USD luego del ajuste por inflación y de la tasa de descuento de 4% aplicada de acuerdo con las opciones proporcionadas por el estudio. Sin embargo, las estimaciones varían según la tasa de descuento aplicada, lo que determina el valor actual de los daños futuros.
Este costo incluye los cambios en la productividad agrícola neta, la salud humana, los daños materiales por el aumento del riesgo de inundación y el valor de los servicios ecosistémicos debido al cambio climático.

Emisiones atmosféricas

Dato insumo: las emisiones de mercurio, de óxido de azufre (Sox), de óxido de nitrógeno (NOx) y el material particulado (PM).

Multiplificador: el costo social de las emisiones atmosféricas de TruCost (2013).

Supuestos: este costo incluye el impacto en la salud humana (aproximadamente el 90% del costo total), los rendimientos forestales y agrícolas, la corrosión de los materiales y la acidificación del agua.

Debido a la disponibilidad de los datos, calculamos el impacto negativo de las emisiones de material particulado (PM) sobre la base del costo de PM10 (en relación con el tamaño de las partículas), mientras que el impacto de las emisiones de óxido de azufre SOx se basa en SO2. El alcance también incluye emisiones de óxido de nitrógeno (NOx). El impacto de las emisiones atmosféricas depende de la densidad poblacional de las áreas donde operamos. Como supuesto, utilizamos el costo promedio de los contaminantes atmosféricos del estudio.

Actualmente las emisiones de mercurio para nuestro negocio de cemento tienen un alcance del 90% de las operaciones.

Consumo de agua

Dato insumo: el consumo de agua en todas las operaciones, el cual comprende el uso directo no consuntivo y el uso indirecto (valor para la recreación, biodiversidad, recarga de aguas subterráneas, asimilación de desechos).

Multiplificador: el costo social que genera el consumo de agua en un territorio en específico según el estudio Natural Capital at Risk realizado por TruCost (2013).

Supuesto: este enfoque supone que el costo social derivado del uso del agua varía dependiendo de su nivel de escasez en un territorio determinado. Por lo tanto, clasificamos las fuentes abastecedoras de agua para nuestras operaciones de acuerdo con el nivel de estrés hídrico, el cual se define con la ayuda del WRI Aqueduct Tool, como la relación entre el agua total captada por la industria, agricultura y sector doméstico y el total de agua disponible en una cuenca determinada. Entre más alto es el nivel de estrés hídrico mayor es el costo social del agua.



Parque Nacional Natural Tatamá

Biodiversidad

Dato insumo: el total de hectáreas afectadas y rehabilitadas clasificadas según el tipo de ecosistema.

Multiplificador: los beneficios anuales estimados de los proyectos de restauración en diferentes ecosistemas en todo el mundo (TEEB, 2009).

Supuestos: excluimos las áreas de las plantas de concreto, ya que estas se establecieron sobre zonas previamente construidas, y por lo tanto asumimos que no se produjo ningún impacto adicional sobre la biodiversidad.

Materiales y combustibles alternativos

Dato insumo: las toneladas de materiales y combustibles alternativos utilizadas y las toneladas de materiales y combustibles tradicionales dejadas de utilizar en los procesos productivos.

Multiplificador: el costo social del carbono CSC, el mismo multiplicador de emisiones de gases efecto invernadero.

Supuestos: dado que los materiales y combustibles alternativos utilizados son residuos o subproductos, no incluimos el impacto negativo de fabricarlos.

Actualizaciones al modelo en 2020

La actualización y refinamiento de nuestro modelo es un ejercicio constante, que pretende contar con los enfoques y estudios más recientes para nuestra valoración de impactos.

Anualmente hacemos un análisis comparativo, con el fin de identificar oportunidades de mejora en cualquiera de los siguientes aspectos:

- Definiciones y herramientas de medición para los datos insumo,
- Metodologías de cálculo,
- Multiplicadores.

Durante 2020 no tuvimos cambios ni en la metodología de cálculo ni en multiplicadores utilizados. En cuanto a los datos insumo, gracias al trabajo en equipo del área ambiental, recursos alternativos y sostenibilidad se incluyó la biomasa como combustible alternativo.

En materiales y combustibles alternativos se actualizaron los factores de sustitución de ceniza y llantas, y el factor de emisiones del hierro.



Pacífico 2
Bolombolo, Colombia

Bibliografía

- Acumen Fund. (2009). Property Rights: Ensuring well-being through low-income housing. <https://acumen.org/wp-content/uploads/2013/03/Property-rights-for-low-income-housing.pdf>
- Clavijo, Héctor. Álzate, Marco. Mantilla, Libia. (2015). Análisis del sector de infraestructura en Colombia. <http://aprendiendo.colombialider.org/wp-content/uploads/2018/04/PMIBogota-Analisis-sobre-el-sector-de-infraestructura-en-Colombia.pdf>
- Cohen, Isabelle. Freiling, Thomas. Robinson, Eric. (2012). The economic impact and financing of infrastructure spending. <https://www.wm.edu/as/publicpolicy/documents/prs/aed.pdf>
- European Environment Agency. (2011). Revealing the costs of air pollution from industrial facilities in Europe. <https://www.eea.europa.eu/publications/cost-of-air-pollution>
- Hélio Ferreira, Mariangela Garcia Praça Leite. (2015). A Life Cycle Assessment (LCA) study of iron ore mining. http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/6724/1/ARTIGO_LifeCycleAssessment.pdf
- Interagency Working Group on Social Cost of Carbon, United States Government. With participation by: Council of Economic Advisers, Council on Environmental Quality, Department of Agriculture, Department of Commerce, Department of Energy, Department of Transportation, Environmental Protection Agency, National Economic Council, Office of Management and Budget, Office of Science and Technology Policy, Department of the Treasury. (2016). Technical Support Document: Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis Under Executive Order 12866 https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf
- Kliger, Beverley. Large, Jeanette. Martin, Amanda. Standish, Jane. (2010). How an innovative housing investment scheme can increase social and economic outcomes for the disadvantaged. [http://soac.fbe.unsw.edu.au/2011/papers/SOAC2011_0109_final\(1\).pdf](http://soac.fbe.unsw.edu.au/2011/papers/SOAC2011_0109_final(1).pdf)
- Korre, Dr. Anna. Durucan, Sevet. (2009). Life Cycle Assessment of Aggregates (Final Report).
- Maguire, Joe. (2015). Global Infrastructure Investment: Timing Is Everything (And Now Is the Time). Standard & Poor's Financial Services LLC. https://www.standardandpoors.com/en_AP/web/guest/article/-/view/sourcelid/8990810
- MacKinnon, Lesley. Aलो, Sahada. (2013). The Social Return on Investment of Multifamily Housing Initiative's Housing Program: Demonstrating Social Value in Affordable Housing. <https://carleton.ca/3ci/wp-content/uploads/MHI-Social-Return-on-Investment-23022015-v3.pdf>
- Mitchell, David. McKenzie, Russell. (2009). Analysis of The Economic Effects of Low-Income Housing Tax Credits. <https://pdfs.semanticscholar.org/32b4/522c038c7434d3ec3d20baa88d6dac5767cb.pdf>
- Montenegro, Claudio E.; Patrinos, Harry Anthony. (2014). Comparable Estimates of Returns to Schooling Around the World. <http://documents.worldbank.org/curated/en/830831468147839247/Comparable-estimates-of-returns-to-schooling-around-the-world>
- OECD. (2018). Education at a Glance 2018. https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2018/sources-methods-and-technical-notes_eag-2018-36-en
- OECD. (2019). Input & Output Table. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IOTS>
- Pavan Sukhdev, Joshua bishop, et al. (2009). TEEB, climate issues update. <http://www.teebweb.org/publication/climate-issues-update/>
- Roozbeh Feiz et al. (2015). Improving the CO2 performance of cement, part I: utilizing LCA and key performance indicators to assess development within the cement industry. <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:712462/FULLTEXT01.pdf>
- Safe Work Australia. (2015). The cost of work-related injury and illness for Australian employers, workers and the community: 2012-2013. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1702/cost-of-work-related-injury-and-disease-2012-13.docx.pdf>
- Transparency International. (2019). Corruption Perception Index 2019. <https://www.transparency.org/cpi2019>
- TruCost PLC. (2013). Natural Capital at Risk: The Top 100 externalities of business. <https://www.trucost.com/publication/natural-capital-risk-top-100-externalities-business/>
- UNEP. (2010). Waste and climate change: global trends and strategy framework. <http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/Waste&ClimateChange/Waste&ClimateChange.pdf>
- WBCSD. (2011). CO2 and Energy Accounting and Reporting Standard for Cement Industry.