

Plata

Balance 2012 - 2016



Plata

Ficha del mineral

Departamentos productores de plata a 2017 [1]



- Antioquia (62%)
- Caldas (21,9%)
- Chocó (7,1%)
- Bolívar (5,4%)
- Cauca (0,8%)

El mineral en Colombia [2]

- En Colombia, la plata es un producto asociado a la explotación de oro. [3]
- Antioquia es el principal productor de plata en Colombia, destacando los municipios de Buriticá, Remedios, Segovia, Zaragoza, Cauca y el Bagre [2]

Ventajas



- A 2017 la ANM valora las reservas Colombianas de Plata en 24.353 millones de pesos. [4]

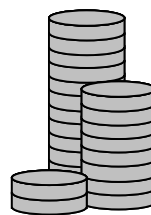
Retos:



- Los altos precios del oro frente a la plata hace que no haya un gran interés por la venta de plata. Se prefiere cobrar el oro y regalar la plata. [2]
- El proceso de separación del oro y la plata es complejo y esto también dificulta que el proceso se realice en Colombia. Generalmente se exportan lingotes que llevan el oro y la plata mezclados para que el proceso de separación se realice en otros países. [2]
- Generar incentivos sobre el valor agregado de la plata con el fin que la plata sea un metal más atractivo y no sea opacado por el oro. [2]

Regalías [5]

\$250 millones	\$352 millones	\$372 millones
en	en	en
regalías para 2015	regalías para 2016	regalías para 2017



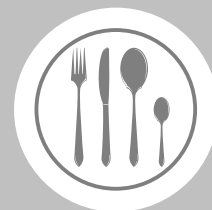
Sustitutos



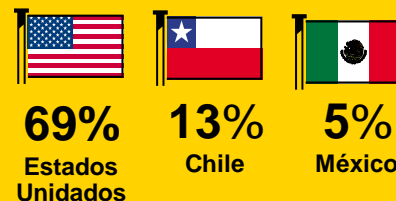
Así como la plata es mezclada con el oro y el platino en la realización de joyas, éstos dos minerales en determinando momento pueden ser sustitutos de la plata en ésta industria. De igual manera, el oro también es usado para la elaboración de monedas y lingotes.

Principales usos:

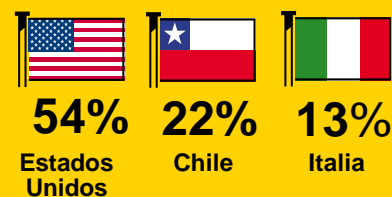
- Joyería
- Monedas y Lingotes
- Cubiertos
- Industria (eléctrica y electrónica; soldadura, fotografía)



En 2017 Colombia importó plata de [6]:



En 2017 Colombia exportó plata a [6]:



Análisis del Balance

Información de clasificación: Plata

- Mineral: Plata
- Código CIIU: 0722
- Nombre CIIU: Extracción de oro y otros metales preciosos
- Código CPC: 142401
- Nombre CPC: Minerales de plata y sus concentrados
- Unidad: Kilogramos
- Usos (global): Joyería, Monedas y Lingotes, Cubiertos, Industria eléctrica, electrónica, soldadura y fotográfica
- Usos (local): Joyería

Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016 Capítulo: Plata Cifras en Kilogramos

	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta					
Producción	19.451	14.046	11.692	10.355	11.378
Importaciones	298	425	215	221	214
Total oferta	19.749	14.472	11.907	10.577	11.592
Utilización					
Consumo intermedio	298	425	215	221	214
Variación de existencias	-	-	-	-	-
Exportaciones	19.451	14.046	11.692	10.355	11.378
Total utilización	19.749	14.472	11.907	10.577	11.592

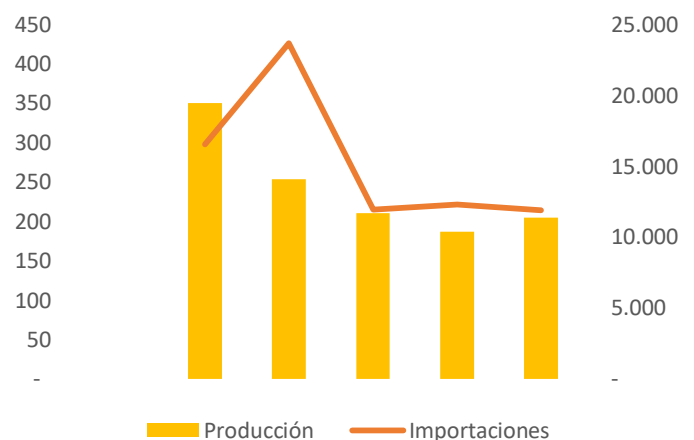
DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Oferta

La producción es el principal componente de la oferta de plata en el país con un promedio del 98% para el periodo 2012 – 2016.

Si bien el comportamiento de la producción de plata muestra una tendencia a la baja, con una leve recuperación en el 2016, las importaciones lejos de suplir esta caída también muestran en el periodo 2013-2016 una dinámica similar

Producción vs Importaciones de Plata Periodo 2012-2016



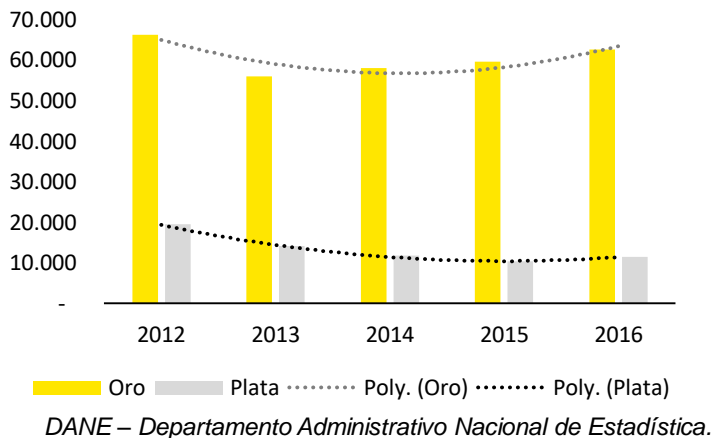
Producción

Para el periodo 2012 – 2013 la producción de plata entró en una senda decreciente que significó disminuir los niveles de producción en promedio un 12% por año. La caída más fuerte se presenta entre 2012 y 2013 (28%), mientras que entre 2015 y 2016 se tiene el único crecimiento del periodo (10%). Ésta situación podría explicarse desde dos perspectivas:

- La producción en de plata en Colombia está asociada a la explotación de oro, por ende los niveles de producción de oro deben explicar en buena medida el comportamiento de la plata. [3] En la gráfica a continuación podemos observar que tanto la producción plata como el oro presentaron fuertes caídas en 2013. Sin embargo, el oro desde 2014 comenzó una senda lenta de recuperación mientras que la plata ha tenido un rezago que le ha llevado a seguir disminuyendo su producción en 2014 y 2015, logrando volver a crecer en 2016 (10%).

Recordemos que el comportamiento del oro se explica en buena medida por la recuperación de la economía mundial que hizo que el mercado volviera a confiar el dólar para sus inversiones y dejara de lado metales preciosos como el oro, la plata o el platino que sirvieron de refugio en los momentos de incertidumbre. [7]

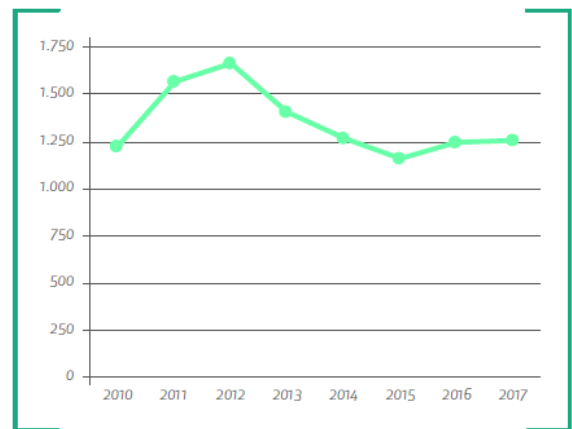
Producción de oro y plata para el periodo 2012 - 2016 (en kilogramos)



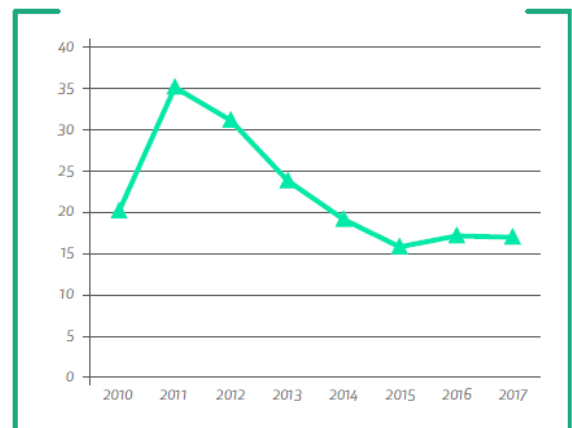
Precio

- Un segundo factor que puede explicar el comportamiento de la producción del mineral y que refuerza el punto anteriormente mencionado, es la dinámica del precio de la plata el cual tomó una senda decreciente muy fuerte desde 2011 y sólo volvió a tener síntomas de recuperación desde 2016. Ésta situación también puede explicar el por qué del rezago en la recuperación de la producción de la plata frente al oro. A pesar que el precio de los dos minerales presenta un comportamiento prácticamente igual durante el periodo 2012 – 2016, la diferencia en el valor por onza es muy notoria, razón por la cual siempre se tendrán más incentivos a reactivar con mayor prontitud la producción de oro que la de plata. [1]

GRÁFICA 22. PRECIOS ORO / US\$/OZ TROY



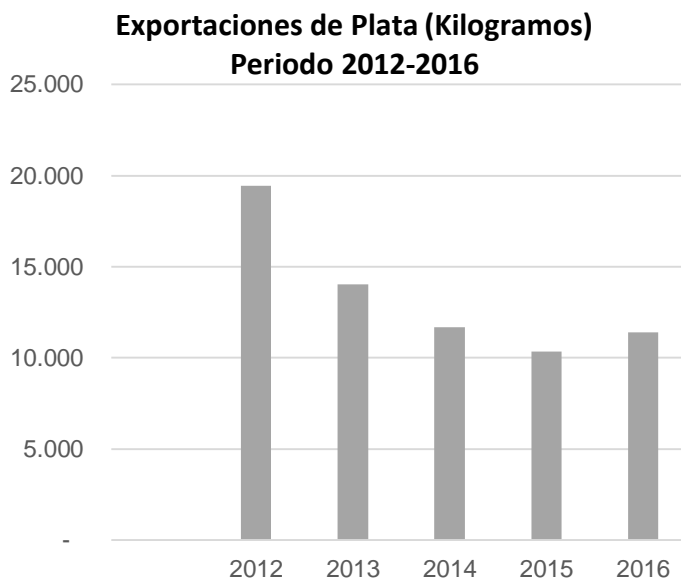
GRÁFICA 23. PRECIOS PLATA / US\$/OZ TROY



Fuente: Ministerio de Minas y Energía [7]

Exportaciones

El principal foco de utilización de la plata en Colombia son las exportaciones las cuales durante el periodo 2012 – 2016 representaron en promedio un 98% de la demanda del mineral. Podemos inferir que en buena medida el comportamiento de las exportaciones se puede explicar a través de las dinámicas de la producción de plata en Colombia expuestas en la sección anterior. Esto teniendo en cuenta que las exportaciones del mineral, como la producción, también presentaron caídas entre 2013 y 2015, solo volviendo a registrar crecimiento en el año 2016.



DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Consumo Intermedio

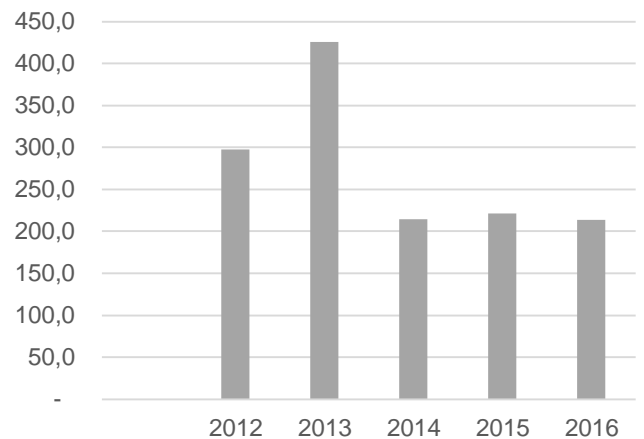
A pesar que las exportaciones dominan la utilización de la plata en Colombia, hay un remanente de un 2% que se queda en el país como materia prima para la elaboración de otros elementos como la joyería.

El consumo intermedio de plata presentó un fuerte aumento entre 2012 y 2013 (43%) y una caída aun mayor en el periodo 2013-2014, que se mantiene estable hasta el 2016.

Ésta situación puede ser explicada por la dinámica de exportación de joyería en el país la cual entre 2013 y 2014 sufrió una caída del 24% y presentó crecimientos del 131% entre 2014 y 2015, y del 50% entre 2015 y 2016. Se podría intuir que hay un rezago en el efecto que genera la exportación de joyas en el consumo intermedio de plata, ya que las caídas fuertes se presentan con un año de diferencia y los niveles de crecimiento para 2015 y 2016 no son de un tamaño semejante. [8]

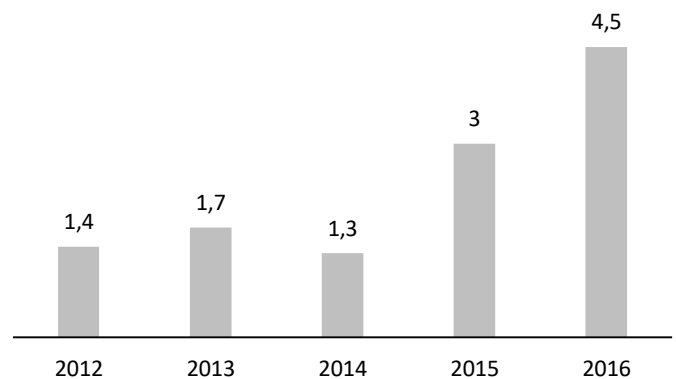
Consumo Intermedio de Plata (Kilogramos)

Periodo 2012-2016



DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Exportación de Joyas Colombianas para el periodo 2012 - 2016 (en millones de dólares)

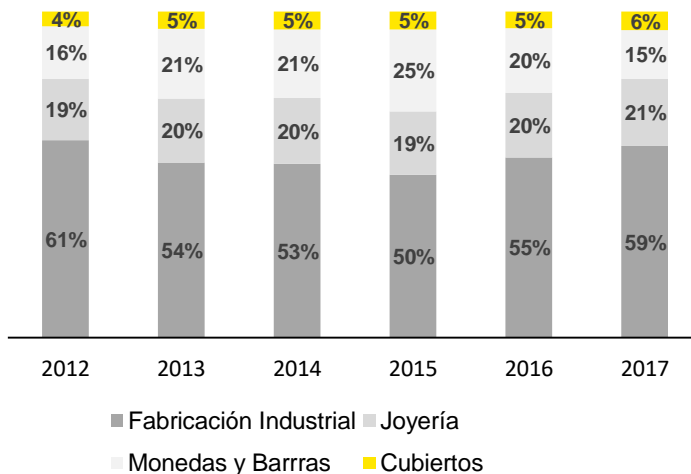


Fuente: Procolombia [8]

El mineral desde sus principales usos

Según el Instituto de la Plata, para el periodo 2012 – 2017 la demanda promedio del mineral en el mundo fue de 1.076 millones de onzas. En promedio el 55% del mineral fue consumido para procesos industriales, un 20% para joyería y otro 20% para monedas y barras. [9]

Usos de la plata para el periodo 2012 - 2017

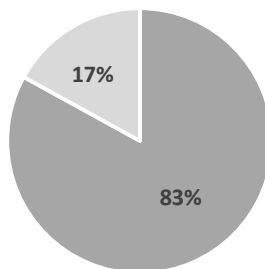


Fuente: The Silver Institute [9]

Un 55% de la plata consumida en fabricación industrial es usada en eléctricos y electrónicos, un 10% en soldadura, un 11% en fotovoltaicos y un 8% en fotografía. [9]

Para el periodo 2012 – 2017 en promedio un 83% de la oferta de plata provino de producción en minas, principalmente de México, Perú y Chile. Un 17%, provino de reciclaje o chatarra aportado en su mayoría por Europa y Estados Unidos. [10] [11]

Procedencia de la oferta de plata a nivel mundial para el periodo 2012 - 2017



Fuente: The Silver Institute

El aumento en el uso de energías alternativas ha generado un gran impacto para la plata, el cual es un elemento esencial en la producción de paneles solares. En el periodo 2015 – 2017 la demanda de plata para usos fotovoltaicos creció en promedio un 26% por año, impulsado por la instalación de paneles solares en China y Estados Unidos. [12]

En la industria de aparatos eléctricos y electrónicos la plata tiene diversos usos. Uno de los principales es los interruptores o botones de encendido y apagado de los aparatos, teniendo en cuenta las cualidades de la plata como buen conductor de electricidad. De igual manera, la plata es usada en circuitos impresos, pantallas plasma y en la elaboración de CD y DVD. [13]

En el campo de la fotografía la plata es usada en los rollos fotográficos. La aparición de la fotografía digital ha golpeado bastante la demanda en este mercado, sin embargo aún algunos proyectos fotográficos se realizan con rollos a base de plata. Por otra parte, los rollos son usados en la actualidad para las imágenes de rayos X y la reproducción de películas en cines. [14]

En medicina la plata ha tenido diversos usos, dentro de los que destaca: antibiótico, prevención de infecciones oculares, suturas de heridas, recubrimiento de instrumentos médicos para prevenir infecciones, entre otros. [15]

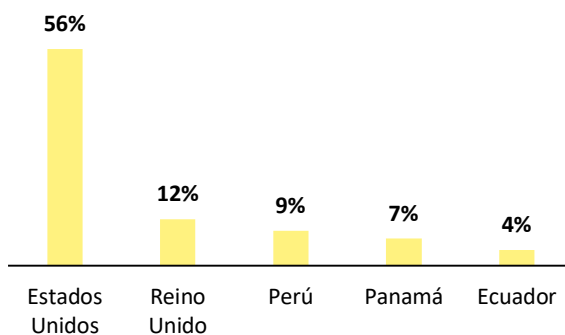
La plata también es usada en la elaboración de purificadores de agua debido a su capacidad antibacteriana al ser combinado con el oxígeno. De igual manera, en la elaboración de algunos licores como tequila o vodka se usan iones de plata para realizar procesos de purificación del agua con la cual se fabrica la bebida. [16] [17]

Joyería

El mercado de la joyería de Colombia es principalmente reconocido y valorado por sus esmeraldas, sin embargo le ha sido difícil entrar a competir en ciertos mercados en donde prima más el precio o el peso que la calidad del producto [18]. Los principales mercados a los cuales exporta joyería Colombia son México, Perú, Estados Unidos y la Unión Europea, Brasil, Chile, Perú, Costa Rica y Corea del Sur. Colombia cuenta con preferencias arancelarias para la exportación de joyería y bisutería a los países anteriormente mencionados y se espera que próximamente entren a la lista Israel y Japón [19].

A 2017, las exportaciones de joyería y bisutería fueron predominantemente de piedras preciosas (86,2%), seguido por bisutería (12,5%) y joyería (1,2%) [19].

Exportaciones de Joyería en 2017



Fuente: Procolombia [8]

Para el mercado Colombiano, por costos es más rentable la operación de pequeñas y medianas empresas para la fabricación de joyas, tanto que se estima que la pequeña y mediana empresa compone un 98% del sector [19], [20]. Ésta situación hace más complejo el reunir datos y cifras agregadas del sector pues cada joyero maneja su producción y existencias en función de las capacidades que tiene desarrolladas y sus perspectivas del mercado [20].

En la actualidad en el país se está dando más valor a los productos de joyería artesanal pues se aprecia la autenticidad y la singularidad de este tipo de piezas sobre los procesos tradicionales de elaboración de la joyería [20].

De acuerdo al “Estudio de Caracterización del Sector Esmeraldífero así como de la Cadena Productiva Colombiana de la Esmeralda y la Joyería” de FEDESMERALDAS, los actores analizados para el eslabón de la joyería, manifestaron en un 75% que su actividad es artesanal. Adicional, los principales minerales utilizados por estos son el oro, la plata y las esmeraldas [21].

Algunos de los aspectos identificados para algunas de las ciudades a través de un total de 58 entrevistas a los actores claves para el sector joyero son[21]:

- Cali:** Trabajan con materiales como el oro, la plata la esmeralda, el bronce y la variedad de metales para joyería, y venden sus productos a clientes nacionales (haciendo una mención de la ciudad de Bogotá) y extranjeros. Dentro de los clientes nacionales se hace referencia a comerciantes, gente del común y dentro de los extranjeros a japoneses y estadounidenses.
- Cartagena:** Los entrevistados manifiestan el uso de los siguientes materiales: esmeralda en bruto, esmeralda tallada, oro y platería, teniendo como posibles clientes a extranjeros americanos, chilenos, argentinos, brasileños y mexicanos. Se hace mención al gran poder de venta que hay, gracias a la llegada de cruceros y turistas en general. Solo uno de los respondientes asegura exportar su producto, por lo demás, dos de los entrevistados hacen mención de los souvenirs y las compras de los turistas.
- Medellín:** En cuanto a las materias primas, los entrevistados hacen mención de la esmeralda tallada y en bruto de alta y baja calidad, oro y plata de alta calidad. En relación a los clientes, se cuenta con clientes nacionales y extranjeros, que son quienes, en primera instancia, presentan la preferencia por el producto, el precio de los mismos y la variedad. Es de tener en cuenta la alta presencia de extranjeros en la ciudad de Medellín ya que esta se ha venido configurando como una de las ciudades turísticas de Colombia.

■ En la sección de anexos se encuentra el Balance de Plata referente a oferta y utilización en valores; referenciado como Anexo I

Bibliografía

- [1] «Atención al Ciudadano - Ministerio de Minas y Energía». [En línea]. Disponible en: https://www.minminas.gov.co/documents/10192/24023113/190718_mem_congreso_2017_2018_anexo_3_minas.pdf/ec5792a1-12c2-429e-8791-30fe784af9f4. [Accedido: 29-oct-2018].
- [2] «La UN en los medios - UNIMEDIOS: Universidad Nacional de Colombia». [En línea]. Disponible en: [http://agenciadenoticias.unal.edu.co/enlosmedios.html&tx_ttnews\[tt_news\]=](http://agenciadenoticias.unal.edu.co/enlosmedios.html&tx_ttnews[tt_news]=). [Accedido: 12-nov-2018].
- [3] Agencia Nacional de Minería - ANM, «Oro y Plata». 2015.
- [4] BMI Research, «Colombia Mining Report». jun-2018.
- [5] «ANM Producción Nacional de Minerales y Contraprestaciones Económicas Trimestral | Datos Abiertos Colombia». [En línea]. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Minas-y-Energ-a/ANM-Producci-n-Nacional-de-Minerales-y-Contraprest/r85m-vv6c>. [Accedido: 07-nov-2018].
- [6] «Resumen Minerales», *Tableau Software*. [En línea]. Disponible en: https://public.tableau.com/views/ResumenMinerales/Resumen?:embed=y&:display_count=yes&:showVizHome=no. [Accedido: 12-nov-2018].
- [7] E. G. N. B. Mundo, «¿Por qué el precio del oro está en caída libre?», *BBC News Mundo*. [En línea]. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/11/141107_economia_caidaPrecio_oro_mercados_egn. [Accedido: 25-oct-2018].
- [8] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; PROCOLOMBIA, «Manual de Joyería y Bisutería 2018». 27-feb-2018.
- [9] «SILVER SUPPLY & DEMAND», *The Silver Institute*. [En línea]. Disponible en: <https://www.silverinstitute.org/silver-demand-3/>
- [10] «Mine Production», *The Silver Institute*.
- [11] «Scrap Supply», *The Silver Institute*.
- [12] «Silver and Solar Technology», *The Silver Institute*.
- [13] «Silver In Electronics», *The Silver Institute*.
- [14] «Silver in Photography», *The Silver Institute*.
- [15] «Silver in Medicine», *The Silver Institute*.
- [16] «Silver in Water Purification», *The Silver Institute*.
- [17] «Silver Application of the Month», *The Silver Institute*.

Bibliografía

- [18] Dinero, «La joyería de Colombia: una oportunidad en desarrollo», *La joyería de Colombia una oportunidad en desarrollo*. [En línea]. Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/la-joyeria-colombia-oportunidad-desarrollo/214105>. [Accedido: 26-oct-2018].
- [19] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; PROCOLOMBIA, «Manual de Joyería y Bisutería 2018». 27-feb-2018.
- [20] C. E. E. Tiempo, «El furor de las joyas colombianas», *El Tiempo*, 29-jun-2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/carrusel/panorama-de-la-industria-de-la-joyeria-en-colombia-2017-103910>. [Accedido: 26-oct-2018].
- [21] FEDESMERALDAS, «ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ESMERALDERO ASÍ COMO DE LA CADENA PRODUCTIVA COLOMBIANA DE LA ESMERALDA Y LA JOYERÍA», Fase II y III, ago. 2015

Plata

Modelo de oferta y demanda 2018 - 2035



Colombia 2035: Continuidad

Febrero, 2035

“Solamente aquel que construye el futuro tiene derecho a juzgar el pasado.”

Friedrich Nietzsche

Las expectativas prometían cambios radicales que impulsarían al Estado hacia una sólida visión; sin embargo, al llegar el 2035, las amenazas no materializadas y las oportunidades no aprovechadas en el sector minero, son las que determinan su realidad. El País es administrado a través de entidades públicas que siguen sin lograr una óptima sincronización, lo que lleva a que en ocasiones las reglas de juego no sean claras y justas para todos.

Premisas modelo de continuidad

El comportamiento histórico de la oferta y la demanda del mineral incluye o muestra el efecto que las fuerzas motoras han tenido a la fecha sobre el mineral. Por ejemplo los niveles de producción históricos de un mineral acogen el efecto de las fuerzas motoras, desde la perspectiva de la fuerza de condiciones de mercado, si las condiciones del mercado han sido buenas para un mineral la producción de este históricamente captura un aumento de la producción para dicho periodo.

Si adicional a las buenas condiciones de mercado, se tiene que los grupos sociales han tenido un rechazo hacia la explotación de un mineral, y este rechazo ha alcanzado el punto de cierre o parada temporal de una operación, la producción mostrará la correspondiente comportamiento de la producción de dicho mineral.

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que el escenario de continuidad establece que las fuerzas y el comportamiento actual siguen la misma tendencia actual, los modelos de demanda y oferta para este escenario sólo se basan en los modelos matemáticos de proyección de series futuras.

La precisión del modelo determinado por la cantidad de datos históricos disponibles.

El comportamiento de este mineral, al igual que ocurre con el Platino, está estrechamente relacionado con Oro, de ahí que comparten algunas premisas, como se verá más adelante.

Los casos donde no se realizaron algunas proyecciones, ya sea de producción, importaciones, consumo intermedio o exportaciones es porque: 1) No existen datos: en la información del BOU las cifras son cero. 2) Los datos son marginales: cuando la magnitud de los datos no proporciona una gráfica que ofrezca información adecuada para análisis (dado que, en escala, el contraste con respecto a los otros datos disponibles los hace irrelevante).

Modelo de proyección de oferta y demanda para Plata

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda de Plata, se consideraron las variables que corresponden al análisis de Balance Oferta / Utilización, es decir, las mismas empleadas por el DANE en el Sistema de Cuentas Nacionales, en el capítulo de Bienes y Servicios, y que están relacionadas con el entregable Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016 realizado en el marco del proyecto.

Para las realizar las proyecciones se utilizaron las fuentes de datos que se describen a continuación, con las respectivas series de datos que se indican al lado de cada una, tanto para oferta como para demanda. Es esquema de la información es el siguiente:

[Tipo de dato]	[fuente]	(serie de tiempo)
Consumo Intermedio	DANE	(2012 - 2016)

Series de datos relativos a OFERTA

- Producción - DANE
- Producción - UPME
- Importaciones - DANE
- Importaciones - UPME
- Reservas Mundiales - CRU
- Exportaciones Mundiales - CRU
- Importaciones Mundiales - CRU
- Producción mundial histórica y proyectada - CRU
- Oferta mundial mina histórica y proyectada - CRU
- Oferta mundial chatarra histórica y proyectada - CRU
- Oferta mundial total - CRU
- Balance mundial - CRU
- Precio (LBMA) (US\$/oz) - CRU
- Precio real (LBMA) (2017 US\$/oz) - CRU
- Proyección de precios escenario divergencia - CRU
- Proyección de precios escenario coexistencia - CRU
- Precio base regalías - UPME
- Importaciones Plata Categoría 10:Plata en Bruto - DANE
- Importaciones Plata Categoría 131,138 y 139:Plata procesada
- Importaciones FOB Categoría 10:Plata en Bruto
- Importaciones FOB Categoría 131,138 y 139:Plata procesada
- Importaciones CIF Categoría 10:Plata en Bruto
- Importaciones CIF Categoría 131,138 y 139:Plata procesada

Series de datos relativos a DEMANDA

- Consumo Intermedio - DANE
- Variación Existencias - DANE
- Exportaciones - DANE
- Exportaciones - UPME
- Exportaciones Valor FOB - DANE
- Demanda mundial total - CRU
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Base - UPME
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Optimista - UPME
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Pesimista - UPME
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Alternativo - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Base - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Base Ajuste - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Base Ajuste Exp - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Optimista - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista Ajuste - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista Ajuste Exp - UPME
- PIB Minerales Minas y Canteras Alterna - UPME
- Proyección producción oro

VARIABLES MODELO DE CONTINUIDAD

Para Plata, a partir del balance del DANE, se considera que las variables más importantes son: Producción por el lado de la oferta y exportaciones en la demanda. En una menor medida el consumo intermedio es una variable que tiene afectación sobre la demanda del mineral. Teniendo en cuenta lo anterior, las series seleccionadas para proyectar fueron:

Producción	Exportaciones	Consumo Intermedio
<ul style="list-style-type: none"> • PIB Minerales Minas y Canteras Base (Ajustada) – UPME • Oferta mundial mina histórica y proyectada (Ajustada) – CRU 	<ul style="list-style-type: none"> • PIB Minerales Minas y Canteras Base (Ajustada a exportaciones) – UPME • Oferta mundial mina histórica y proyectada (Ajustada a exportaciones) - CRU 	<ul style="list-style-type: none"> • Oferta mundial total - CRU

El criterio de selección de las variables fue:

- El valor absoluto de la correlación de las series seleccionadas fue superior al 0,4% en todos los casos
- El PIB de Minas y Canteras recoge información de producción y entorno de mercado del sector minero en Colombia.
- Según el BOU del DANE, cerca del 98% de la plata producida en Colombia es exportado, razón por la cual el precio y la oferta internacional son variables de relevancia para la producción y exportación del mineral la oferta mundial de minas histórica y proyectada es de vital importancia para el análisis.

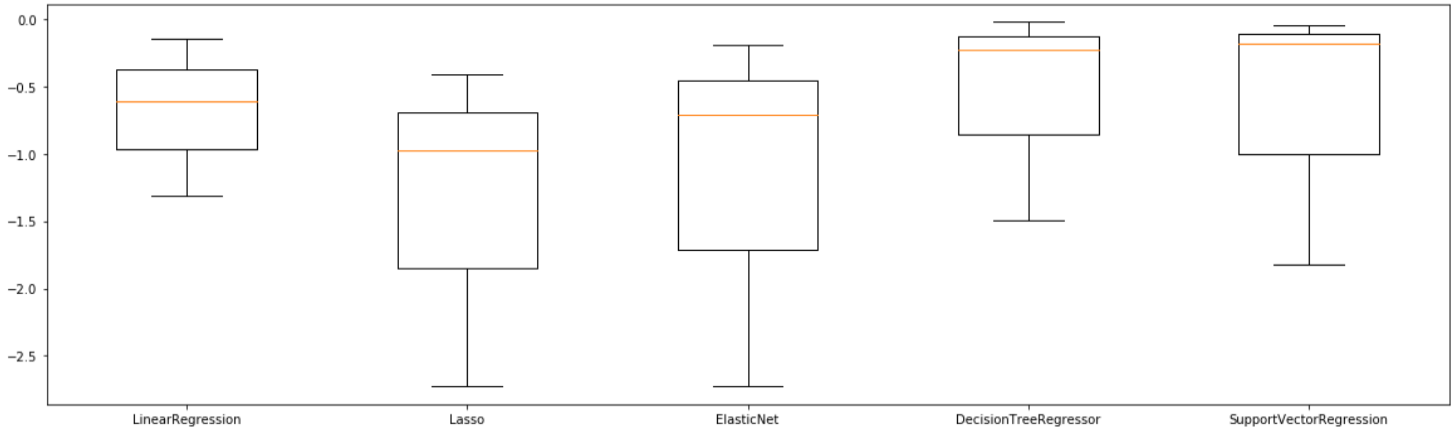
Las proyecciones se realizaron a partir de 5 técnicas diferentes de machine learning con el fin de evaluar cuál de ellas se adapta mejor a los datos históricos que permiten el entrenamiento de los modelos.

Adicionalmente, se implementaron técnicas de entrenamiento cruzado de modelos para aprovechar al máximo los datos de entrenamiento (series históricas). Como resultado del entrenamiento cruzado de los modelos, se obtienen diferentes métricas del error (Ej. MSE, RMSE, R^2 , AAE) las cuales son evaluadas con el fin de seleccionar el modelo que de un mejor ajuste hacia los datos.

La siguiente gráfica muestra el MSE obtenido para los 5 modelos en el entrenamiento cruzado, en ella se puede ver que los modelos Lasso, Elastic Net y Soporte Vectorial tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección.

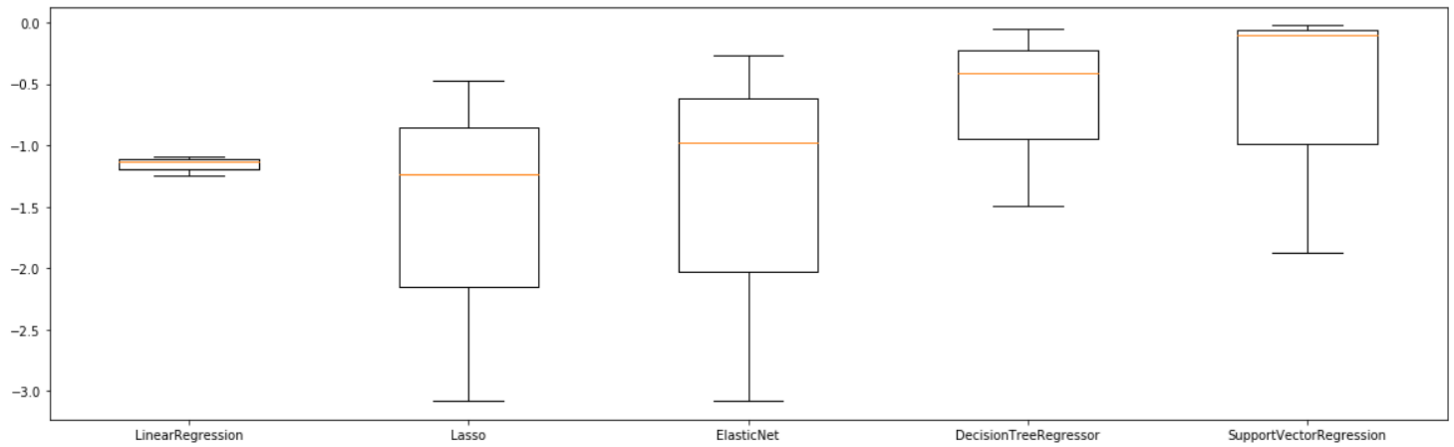
Producción (seleccionada ElasticNet)

Comparación de algoritmos con datos estandarizados



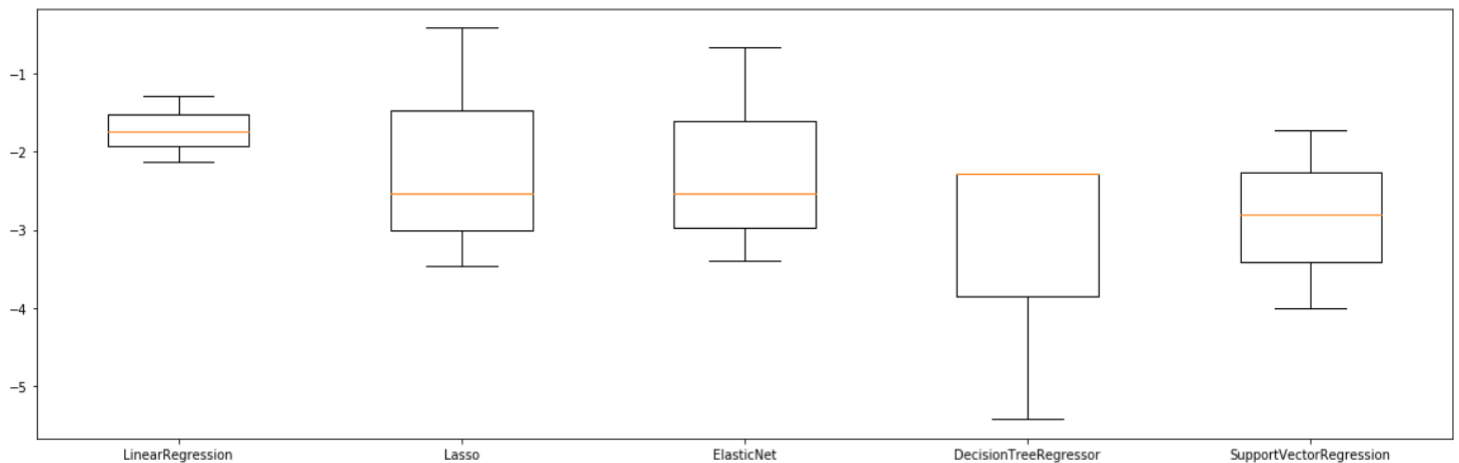
Exportaciones (seleccionada ElasticNet)

Comparación de algoritmos con datos estandarizados



Consumo Intermedio (seleccionada ElasticNet)

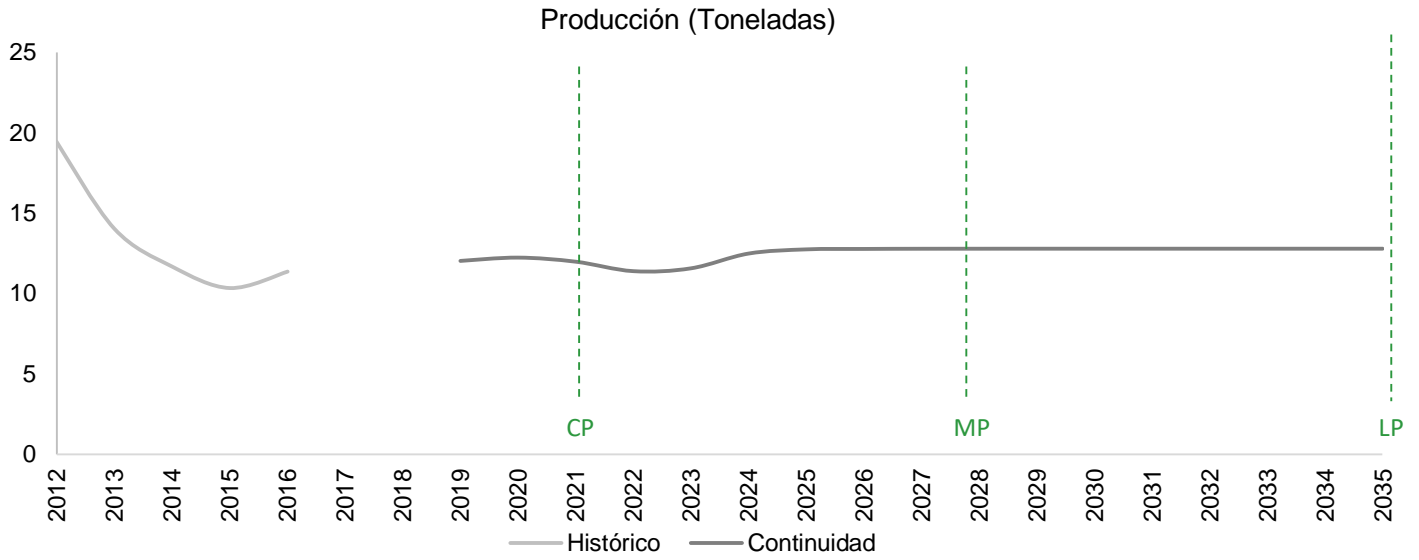
Comparación de algoritmos con datos estandarizados



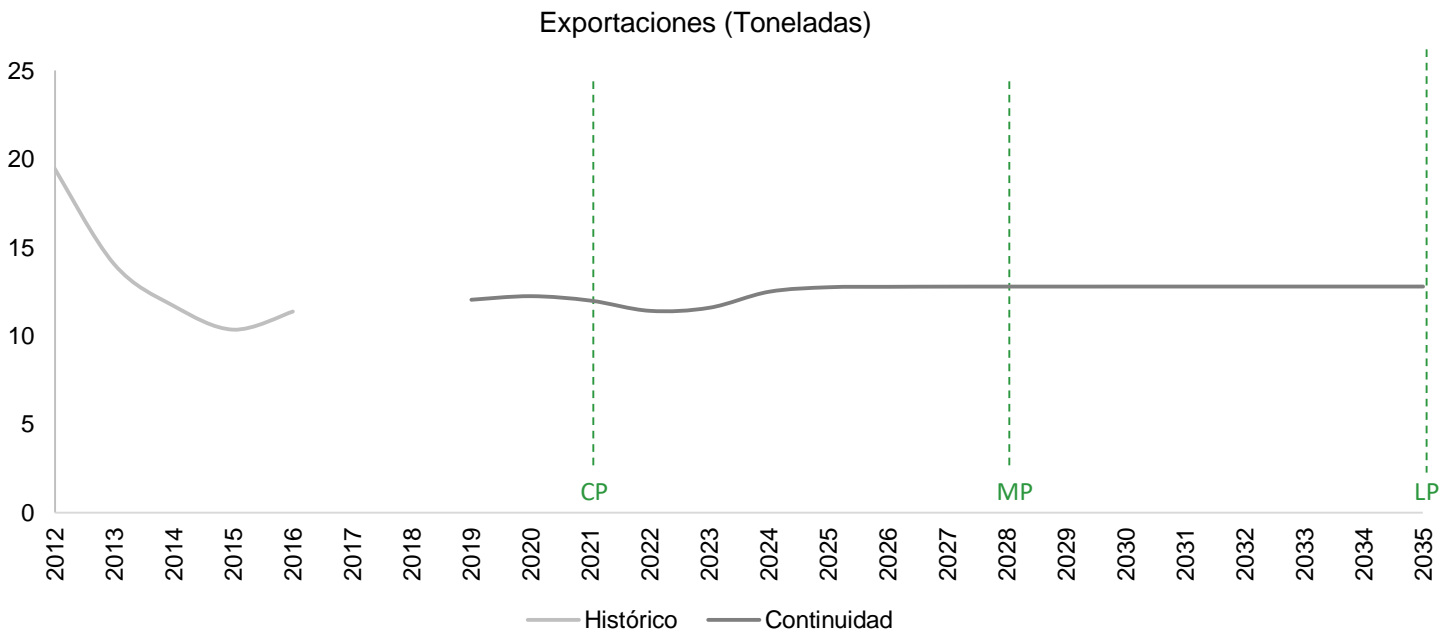
Las medidas de error se presentan en los anexos asociados al mineral (ver anexo I)

Las curvas resultantes, de acuerdo al modelo seleccionado para cada serie, son:

Modelo de oferta



Modelo de demanda



Premisas para el análisis de Plata:

En cuanto a oferta, la producción es el principal componente de la oferta de Plata en el país con un promedio del 89% para el periodo 2012 – 2016. Sin embargo, es de resaltar que las importaciones adquirieron una participación importante en la oferta entre 2013 y 2016, supliendo las caídas en la producción de plata en Colombia, la cual durante el periodo en mención decreció en promedio un 12% anual.

En Colombia, la plata se obtiene como un subproducto de la minería aurífera y es por esto que resulta posible relacionar sus niveles de producción. El comportamiento de estos minerales se explica en buena medida por la recuperación de la economía mundial, que hizo que el mercado volviera a confiar en el dólar para sus inversiones reduciendo la función de refugio financiero de los metales preciosos (metales preciosos como el oro, la plata o el platino que sirvieron de refugio en los momentos de incertidumbre).

La dinámica del precio de la plata el cual tomó una senda decreciente muy fuerte desde 2011 y sólo volvió a tener síntomas de recuperación desde 2016. Ésta situación también puede explicar el por qué del rezago en la recuperación de la producción de la plata frente al oro. Si bien el precio de los dos minerales presenta un comportamiento prácticamente igual durante el periodo 2012 – 2016, la diferencia en precios es muy alta, razón por la cual siempre se tendrán más incentivos a reactivar con mayor prontitud la producción de oro que la de plata.

El principal foco de utilización de la Plata en Colombia son las exportaciones, las cuales durante el periodo 2012 – 2016 representaron en promedio un 91% de la demanda del mineral. Podemos inferir que en buena medida el comportamiento de las exportaciones se puede explicar a través de las dinámicas de la producción de Plata en Colombia expuestas en la sección anterior. Esto teniendo en cuenta que las exportaciones del mineral, como la producción, también presentaron caídas entre 2013 y 2015, solo volviendo a registrar crecimiento en el año 2016.

A pesar que las exportaciones dominan la utilización de la plata en Colombia, hay un remanente de un 9% que se queda en el país como materia prima para la elaboración de otros elementos como la joyería.

El consumo intermedio de plata presenta una fuerte caída entre 2012 y 2013 (36%) y vuelve a registrar crecimiento en 2015 (9%) y 2016 (21%).

Esta situación puede ser explicada por la dinámica de exportación de joyería en el país la cual entre 2013 y 2014 sufrió una caída del 24% y presentó crecimientos del 131% entre 2014 y 2015, y del 50% entre 2015 y 2016.

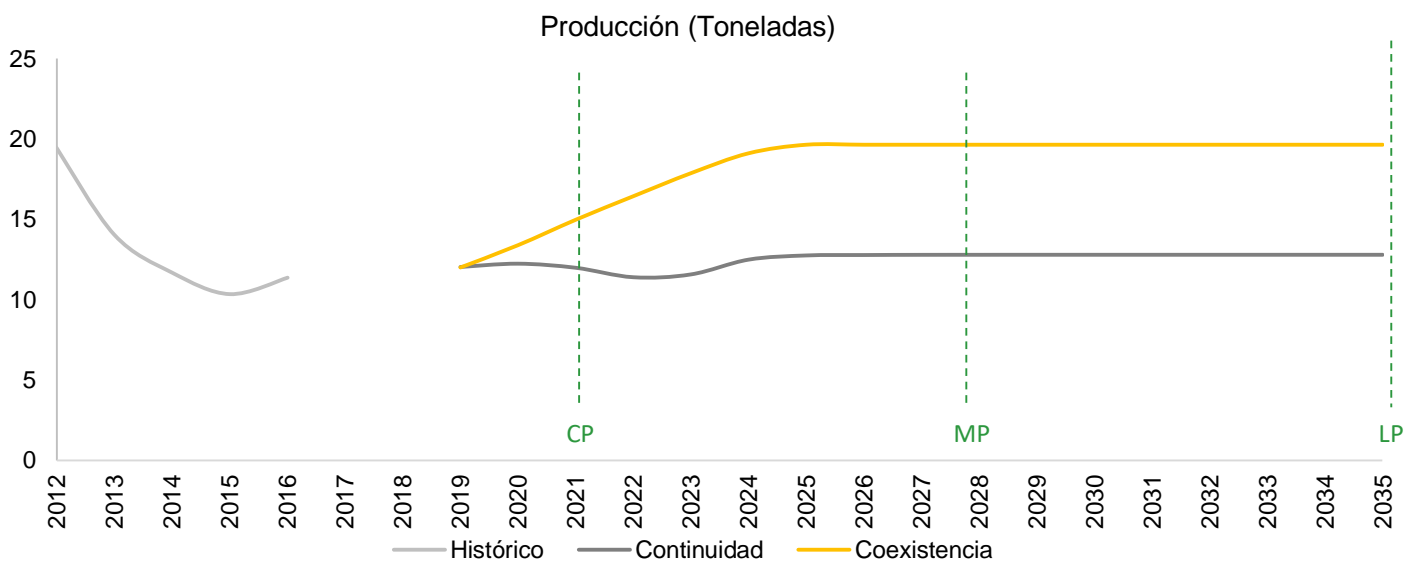
Se podría intuir que hay un rezago en el efecto que genera la exportación de joyas en el consumo intermedio de plata, ya que las caídas fuertes se presentan con un año de diferencia y los niveles de crecimiento para 2015 y 2016 no son de un tamaño semejante.

Colombia 2035: Coexistencia

Febrero, 2035

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”
Peter Drucker

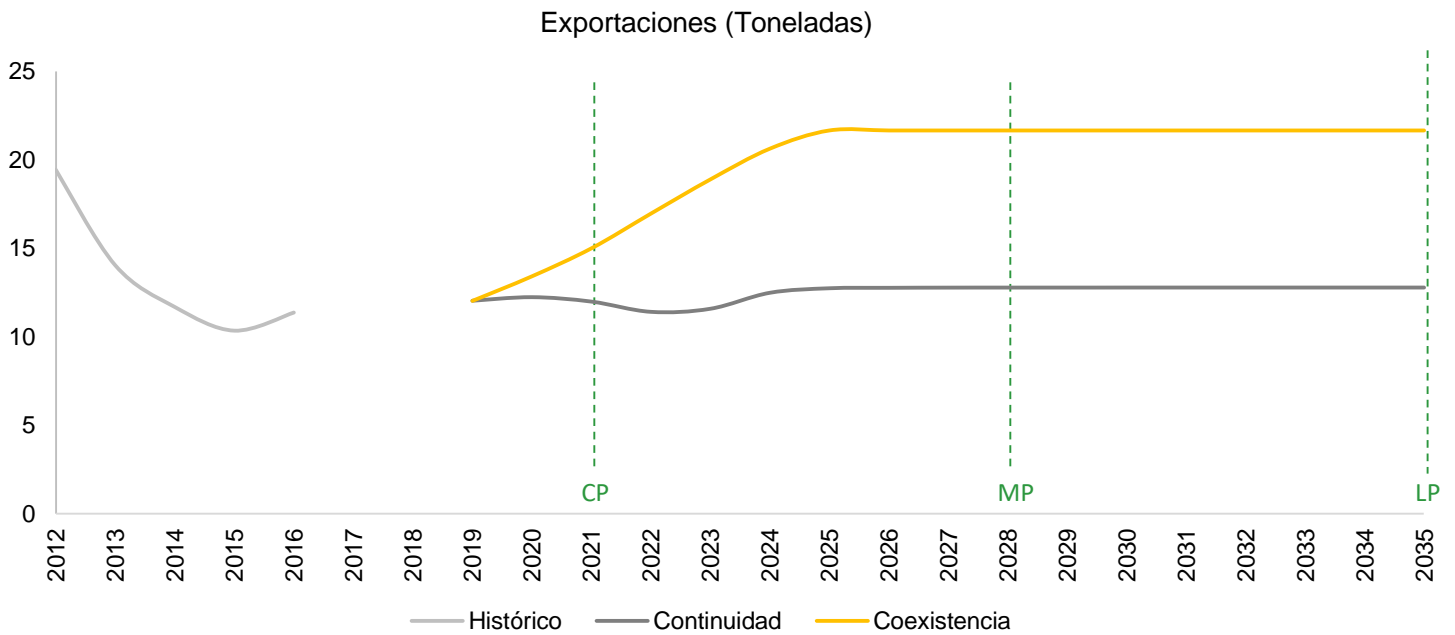
Colombia comprende que la riqueza está en aquello que nos complementa y que la minería responsable con el medio ambiente, las comunidades y con otras actividades que utilicen el suelo, es un instrumento de prosperidad. El equilibrio entre el impulso Estatal, una comunidad constructiva, activa y participante, y una minería apalancada en el conocimiento de su potencial, le permitieron a Colombia avanzar en espirales ascendentes de creación de valor compartido.

Modelo de oferta

La producción de Plata en el escenario de coexistencia muestra una serie de tendencias debido a los siguientes hitos:

- Se asume que hay una reducción en la ilegalidad en la producción de oro permitiendo que desde 2020 se incremente la producción en 0,4 tonelada, gracias al aporte de los nuevos productores legales.
- Proyecto Buriticá Continental Gold entra en operación en 2019 a una tasa promedio de producción de 3,5 toneladas al año, por 14 años. De igual manera, se asume que en 2033 le es renovada la licencia ambiental y continúan más allá de 2035 con la misma tasa de producción.
- Aprovechamiento de la planta San Ramón para beneficiar hasta 0,7 toneladas de producción acopiada de pequeña minería.
- Proyecto Gramalote de Anglogold entra en operación en 2021 por 12 años a una tasa de 3,784 (3,8) toneladas por año.
- Proyecto Cisneros de Antioquia Gold entra en operación en 2019 por 7 años a una tasa de 0,4 tonelada al año.

Modelo de demanda

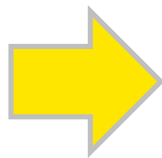


- A partir de 2019 hay un repunte de las exportaciones gracias a los proyectos que entran en producción en Colombia.
- A partir de 2023 las exportaciones presentan un comportamiento tendiente a la baja, acorde con lo evidenciado en la producción y el precio internacional.
- No obstante estos resultados, la unión temporal JTBOYD - EY considera que el escenario coexistencia mostrará un mejor ajuste en la medida que se cuente con información actualizada año tras año.

Impacto de las fuerzas para el escenario



Posición estatal ante recursos mineros y ambientales
(Un Estado activo)



Se asume que los proyectos no logra obtener las licencias ambientales para comenzar con el proceso de explotación del mineral. Lo anterior debido a no lograr responder satisfactoriamente a los requerimientos de la ANLA.



Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



Se asume que hay una reducción en la ilegalidad en la producción de oro permitiendo que desde 2020 se incremente la producción, gracias al aporte de los nuevos productores legales.



Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)

NA

No se registran acciones específicas en este aspecto que pueda afectar el comportamiento del mineral.



Asuntos ambientales
(Un bien común)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas ambientales que puedan impactar la producción de Plata en Colombia.



Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



Dentro del horizonte de la proyección a 2035, en el escenario coexistencia se asume que las empresas interesadas en la explotación del mineral adelantarán procesos exploratorios basados en la información geológica que el Servicio Geológico Colombiano tiene disponibles. Los procesos exploratorios que realicen las empresas generarán conocimiento de la dotación minera que será compartido con el Gobierno nacional y tendrán efectos en la producción de oro en un horizonte posterior a 2035.

Impacto de las fuerzas para el escenario



Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y
competidores)



A partir del análisis de los proyectos que se prevé entren en producción en el horizonte a 2035, se realizan las siguientes consideraciones para el escenario coexistencia:

- Se asume que hay una reducción en la ilegalidad en la producción permitiendo que desde 2020 se incremente la producción en 0,43 toneladas, gracias al aporte de los nuevos productores legales.
- Proyecto Buriticá de Continental Gold entra en operación en 2019 a una tasa promedio de producción de 3,5 toneladas al año, por 14 años. De igual manera, se asume que en 2033 le es renovada la licencia ambiental y continúan más allá de 2035 con la misma tasa de producción.
- Aprovechamiento de la planta del proyecto San Ramón para beneficiar hasta 0,7 toneladas de producción acopiada de pequeña minería.
- Proyecto Gramalote de Anglogold entra en operación en 2021 por 12 años a una tasa de 3,8 toneladas por año.
- Proyecto Cisneros de Antioquia Gold entra en operación en 2019 por 7 años a una tasa de 0,4 tonelada al año

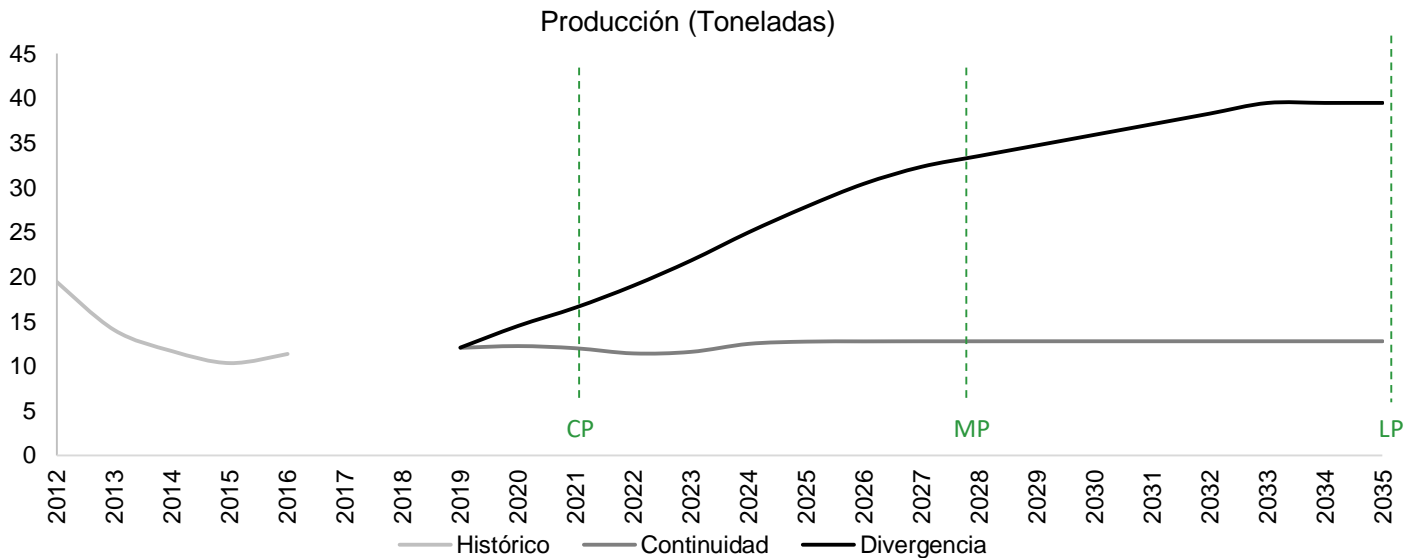
Colombia 2035: Divergencia

Febrero, 2035

“Si el ritmo de cambio de afuera excede el ritmo de cambio al interior, el fin esta cerca ”

Jack Welch

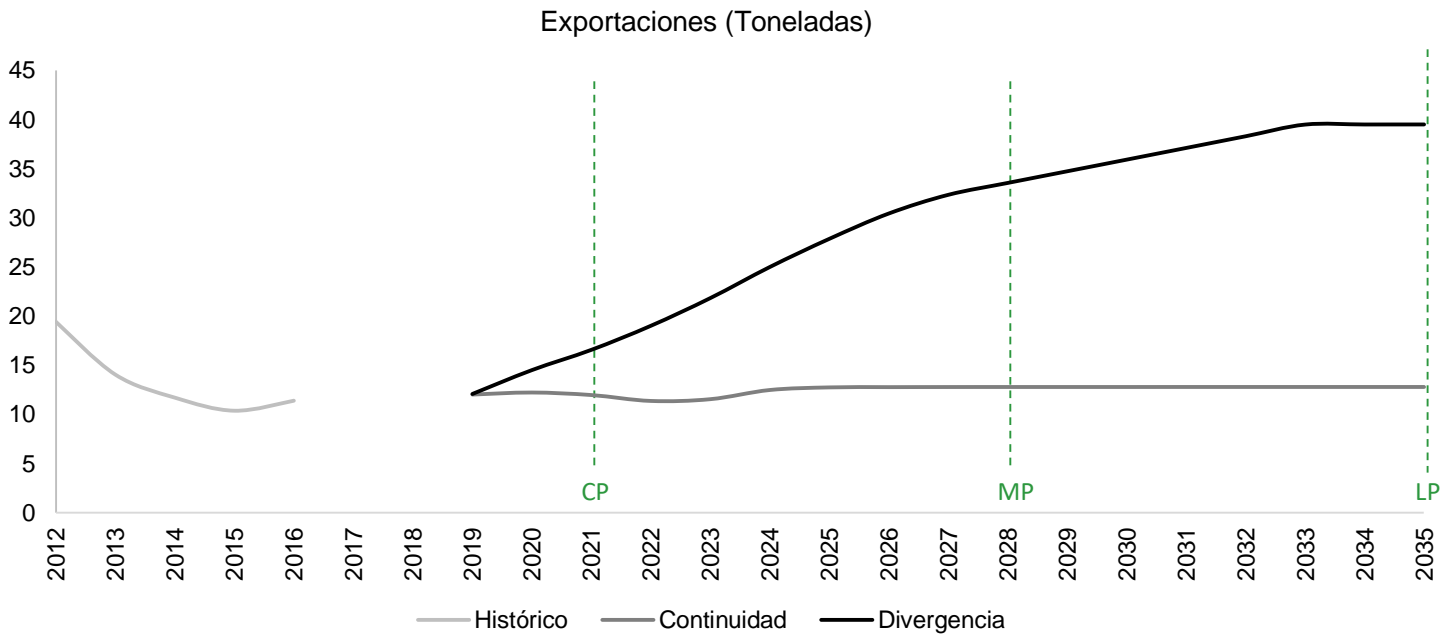
La perspectiva de futuro donde la actividad minería era boyante y aportaba los recursos necesarios para apalancar el progreso del País, se disolvió entre actores de integridad cuestionable y el aire insalubre que ahoga al mundo. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible y se materializa la distopía. Algunos piensan que perdieron los mineros, pero la verdad es que todos perdimos un poco... o todo.

Modelo de oferta

La producción de Plata en el escenario de divergencia muestra una serie de tendencias debido a los siguientes hitos:

- Se asume que el proyecto Soto Norte de la empresa Minesa logra obtener las licencias ambientales para comenzar con el proceso de explotación del mineral. Lo anterior debido a que logró responder satisfactoriamente a los requerimientos de la ANLA frente al manejo de aguas asociado al proyecto. De igual manera, la institucionalidad otorgó la licencia de explotación a pesar de las presiones de las comunidades que están en contra de la minería en zonas de paramo y aledaños. El proyecto entra en operación en 2021 con un horizonte de tiempo a 23 años, con una tasa de producción de 3,9 toneladas por año.
- Se asume que el Gobierno emprende una lucha frontal contra la extracción ilícita desde diferentes ámbitos, sin embargo los altos costos de los operativos, las dificultades de ingreso a las zonas no permiten que se tengan los resultados deseados y la ilegalidad retorne a los niveles vistos antes de 2012. Se llega progresivamente a 16,5 toneladas en 2032.
- Proyecto Buriticá de Continental Gold entra en operación en 2019 a una tasa promedio de producción de 3,5 toneladas al año, por 14 años. De igual manera, se asume que en 2033 no le es renovada la licencia ambiental y el proyecto debe concluir operaciones.
- Proyecto Gramalote de AngloGold entra en operación en 2023 por 13 años a una tasa de 2,6 toneladas por año.
- Proyecto Cisneros de Antioquia Gold entra en operación en 2019 por 5 años a una tasa de 0,2 tonelada al año.

Modelo de demanda



Frente al escenario de continuidad, las exportaciones de Plata presentan una senda creciente entre 2018 y 2019 lo cual puede explicarse por la entrada de nuevos proyecto de oro en Colombia.

La senda creciente que toman las exportaciones entre 2023 y 2033 puede explicarse por un crecimiento en el PIB de Minas y Canteras del 37% entre 2002 y 2034. De igual manera, el precio del oro a nivel internacional presenta un crecimiento del 7% entre 2018 y 2035.

Impacto de las fuerzas para el escenario



Posición estatal ante recursos mineros y ambientales
(Un Estado activo)



Se asume que los proyectos logran obtener las licencias ambientales para comenzar con el proceso de explotación del mineral. Lo anterior debido a que logró responder satisfactoriamente a los requerimientos de la ANLA frente al manejo de aguas asociado al proyecto.



Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



Se asume que los esfuerzos por combatir la ilegalidad en la Se asume que no hay un control efectivo por parte del Gobierno para el cumplimiento de la normatividad asociada a la minería, lo cual permite que la producción ilegal se realice sin mayores obstáculos. Por ende, la proyección realizada en este escenario parte de los datos de producción reales que ya traen incorporado el componente de ilegalidad en la producción



Grupos sociales
(Un ciudadano que exige)

NA

No se registran acciones específicas en este aspecto que pueda afectar el comportamiento del mineral.



Asuntos ambientales
(Un bien común)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, el Gobierno no tienen interés en los temas ambientales, por ende no hay un control efectivo a la normatividad y tampoco hay interés en generar grandes cambios al respecto. Esta situación genera que la producción aumenten significativamente.



Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



Dentro del horizonte de la proyección, 2035, no se avisan grandes cambios en temas de conocimiento del potencial geológico.

Impacto de las fuerzas para el escenario



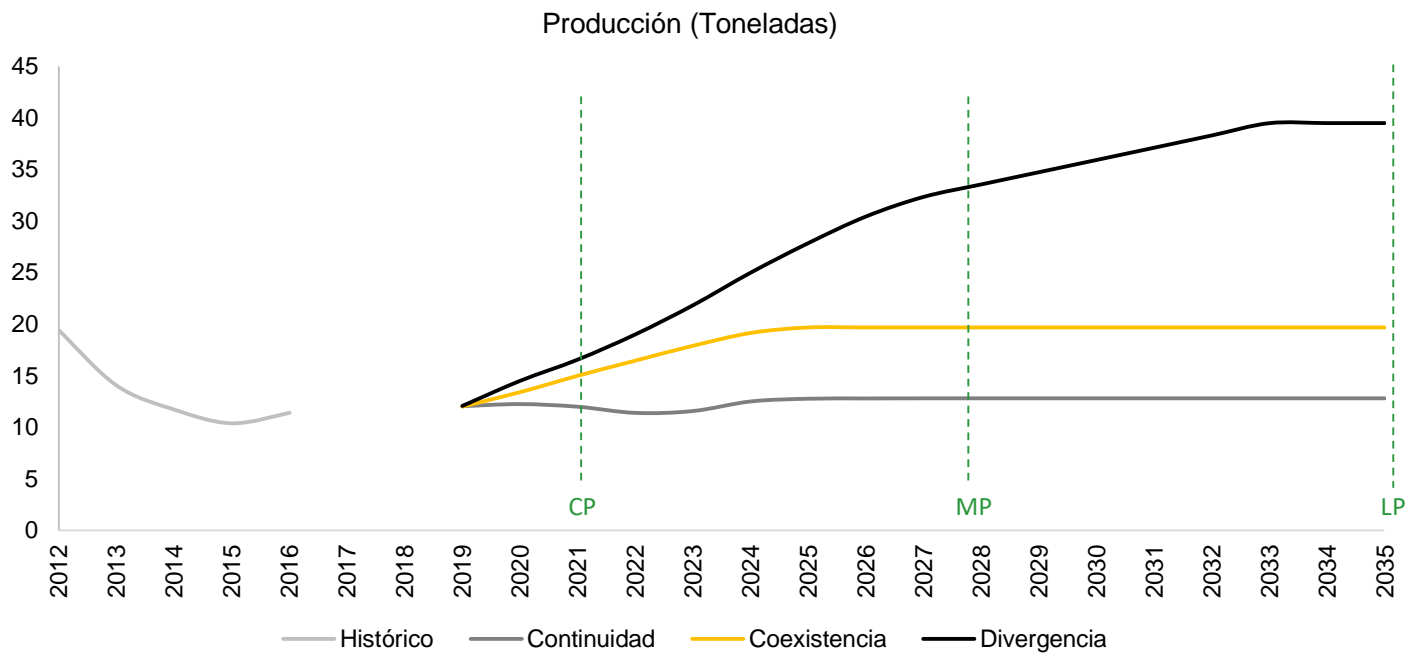
Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y
competidores)



A partir del análisis de los proyectos que se prevé entren en producción en el horizonte a 2035, se realizan las siguientes consideraciones para el escenario divergencia:

- Proyecto Buriticá de Continental Gold entra en operación en 2019 a una tasa promedio de producción de 3,5 toneladas al año, por 14 años. De igual manera, se asume que en 2033 no le es renovada la licencia ambiental y el proyecto debe concluir operaciones.
- Proyecto Gramalote de Anglogold entra en operación en 2023 por 13 años a una tasa de 2,6 toneladas por año.
- Proyecto Cisneros de Antioquia Gold entra en operación en 2019 por 5 años a una tasa de 0,2 tonelada al año.

Modelo de oferta



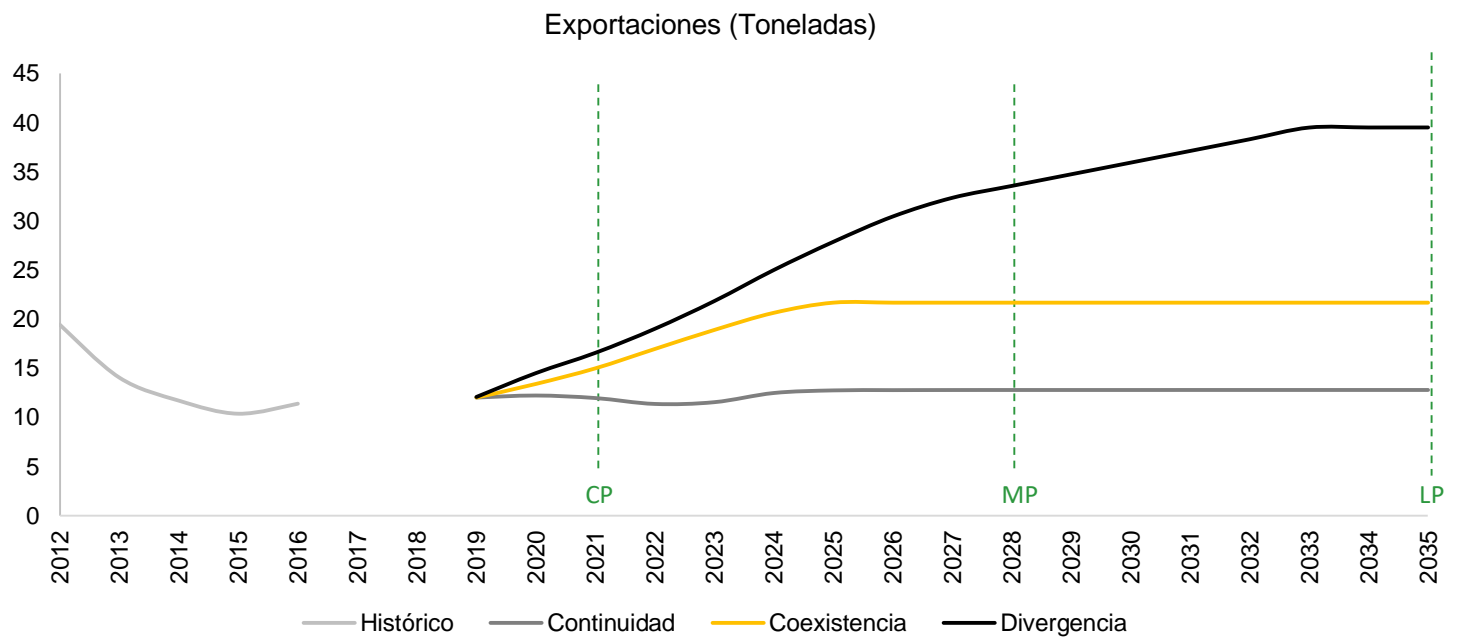
Cifras proyección de producción (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	12,02	13,41	14,99	16,46	17,89	19,13	19,66	19,66
Continuidad	12,05	12,25	12,00	11,41	11,59	12,50	12,76	12,79
Divergencia	12,08	14,51	16,57	19,02	21,84	25,00	27,86	30,44

Cifras proyección de producción (cifras en toneladas) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	19,66	19,66	19,66	19,66	19,66	19,66	19,66	19,66	19,66
Continuidad	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
Divergencia	32,34	33,56	34,74	35,93	37,11	38,30	39,50	39,50	39,51

Modelo de demanda



Cifras proyección de exportaciones (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	12,02	13,41	14,99	16,96	18,89	20,63	21,66	21,66
Continuidad	12,05	12,25	12,00	11,41	11,59	12,50	12,76	12,79
Divergencia	12,08	14,51	16,57	19,02	21,84	25,00	27,86	30,44

Cifras proyección de exportaciones (cifras en toneladas) – Tabla 2/2

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	21,66	21,66	21,66	21,66	21,66	21,66	21,66	21,66	21,66
Continuidad	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
Divergencia	32,34	33,56	34,74	35,93	37,11	38,30	39,50	39,50	39,51