

# Manganeso

Balance 2012 - 2016



# Manganeso

## Ficha del mineral

### Explotación

La producción de manganeso en Colombia para el 2015, fue de [1]:

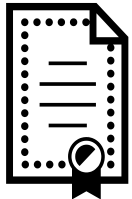
58

Toneladas en 2015 [2]

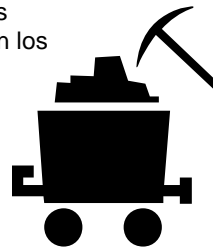


La producción correspondió al municipio de Apia en el departamento de Risaralda [2]

### Títulos de minerales de magnesio vigentes [3]:



- A 2018, en el RUCOM hay publicados 3 títulos mineros asociados al manganeso, ubicados en los municipios de Viterbo en el Departamento de Caldas, Dabeiba y Santa Barbara en el Departamento de Antioquia.



### Sustitutos [4]



- ✓ El manganeso no tiene sustitutos satisfactorios para la mayoría de sus aplicaciones.



El manganeso tiene un rol esencial en mantener la salud en el cuerpo humano [5].



### Principales usos [5]:

- Industria del acero
- Aleaciones con otros minerales (aluminio, cobre, entre otros)
- Baterías
- Purificación de agua
- Fungicida
- Mejoramiento octanaje en la gasolina



Colombia exportó en 2012 manganeso a [6]:

100%

Guatemala



Colombia importó manganeso principalmente de [7]:

88%  
Suiza



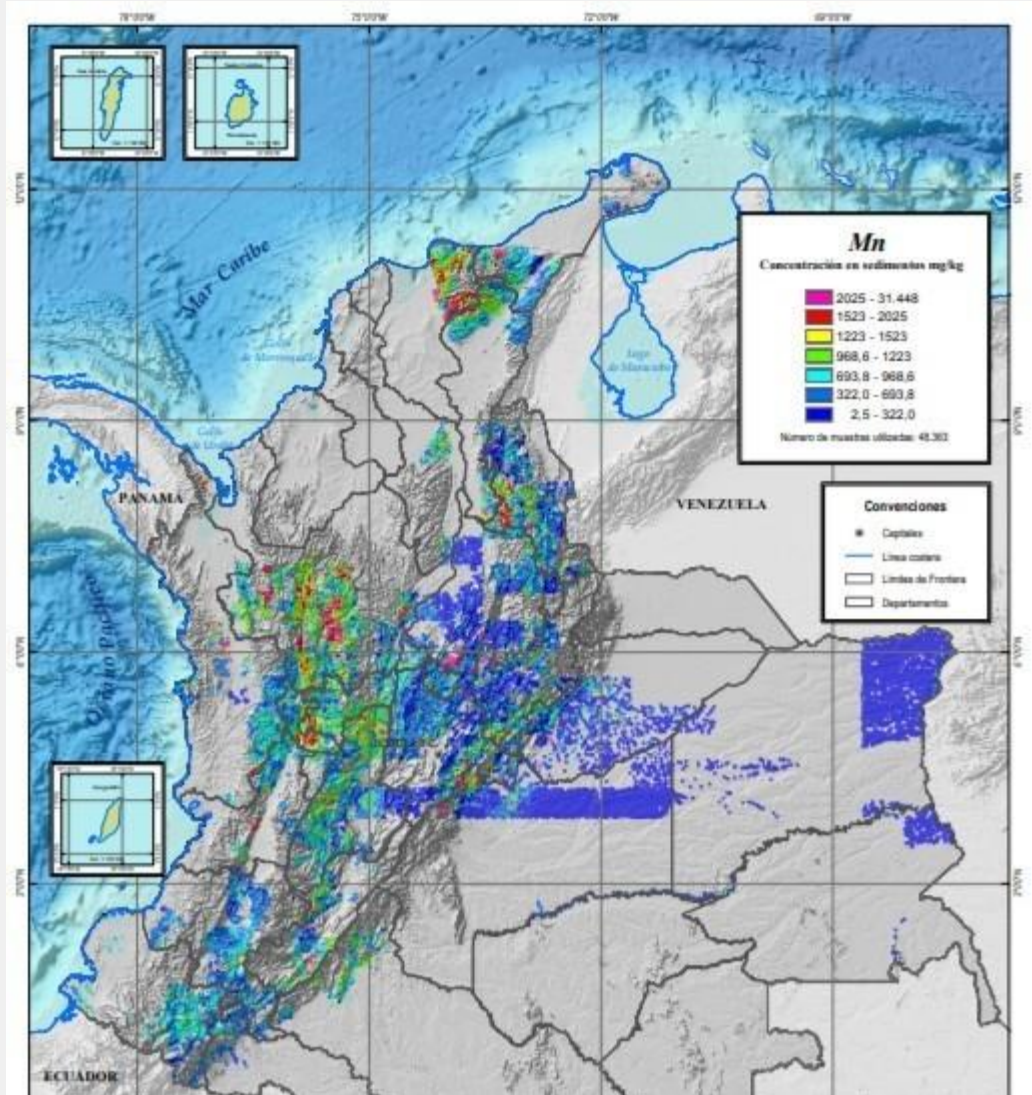
7%  
Mexico



## El mineral desde las fuerzas motoras críticas

Atlas geoquímico de Colombia, concentración de manganeso tomado del Servicio Geológico Colombiano [8]

Dotación minera y su conocimiento



En Colombia, se presentan manifestaciones de manganeso en Antioquia, Boyacá, Huila, Valle del

Cauca, Magdalena, Norte de Santander, Tolima y Nariño [9].



## Análisis del Balance

### Información de clasificación: Manganeseo

- Mineral: Manganeseo
- Código CIIU: 0729
- Nombre CIIU: Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos n.c.p.
- Código CPC: 1429001
- Nombre CPC: Minerales de manganeseo y sus concentrados
- Unidad: Toneladas
- Usos (global): El manganeseo es esencial para producir acero inoxidable de bajo costo. Se usa para eliminar el traqueteo en los motores al ser adicionado a la gasolina sin plomo, lo que aumenta el octanaje. Se usa en la fabricación de las latas de aluminio para bebidas, y baterías desechables. El dióxido de manganeseo se usa para fabricar pinturas.
- Usos (local): Industria siderúrgica en ferroleaciones del acero, y en el tratamiento de aguas residuales en redes de alcantarillado.

#### Balance Nacional de Minerales 2012 – 2016

##### Capítulo: Manganeseo Cifras en Toneladas

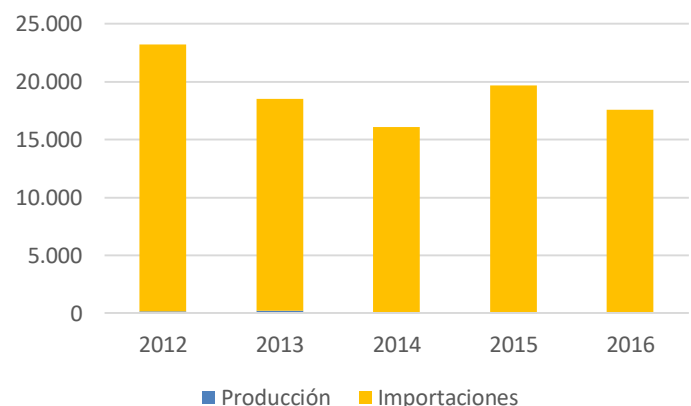
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Oferta</b>					
Producción	185	194	88	58	0
Importaciones	23.057	18.299	15.994,0	19.594	17.576
Total oferta	23.242	18.493	16.082	19.652	17.576
<b>Utilización</b>					
Consumo intermedio	23.057	18.299	15.994,0	19.594	17.576
Variación de existencias	161	194	88	58	0
Exportaciones	24	0	0	0	0
Total utilización	23.242	18.493	16.082	19.652	17.576

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [1].

### Oferta

Como se puede observar en la tabla de Balance, para todos los años en estudio (2012 – 2016), el principal componente de la oferta se encuentra representado por las importaciones de manganeseo, en porcentajes superiores al 99% del total de la oferta. En contraste, la producción sólo representa un valor aproximado del 1% de la oferta.

#### Oferta Manganeseo 2012-2016 (en toneladas)



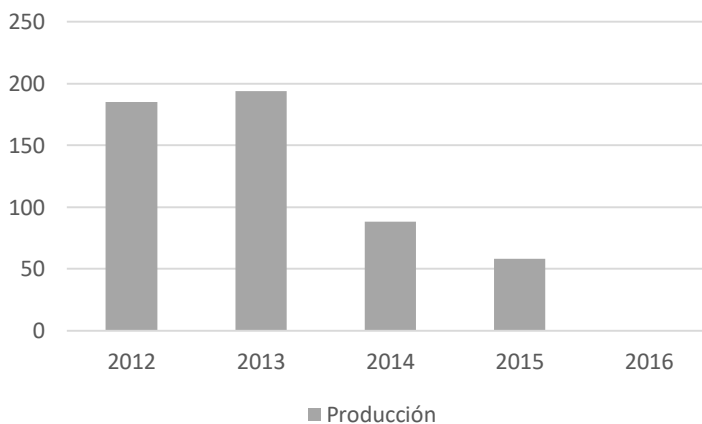
DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [1].

## Producción

Al observar el comportamiento de la producción de los últimos 5 años en la siguiente gráfica, se puede evidenciar:

- Un ligero crecimiento de un 5% para el periodo de 2012 a 2013.
- Después de este crecimiento se evidencia un decrecimiento en los últimos años, hasta parar la producción en 2016. Las tasas de decrecimiento fueron de 55% y 34%, para los periodos de 2013 a 2014, y de 2014 a 2015, respectivamente.

**Comportamiento Producción Manganeso 2012-2016 (en toneladas)**



DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística [1].

El manganeso en Colombia se explota en la mina La Sombra, en el municipio de Apia del departamento de Risaralda desde hace más de 50 años [10]. En esta mina se encuentran minerales de manganeso dentro de rocas de afinidad submarina, pertenecientes al Complejo Vulcano-Sedimentario de Cañasgordas [10].

## Importaciones

El comportamiento de las importaciones se presenta en la siguiente gráfica. En esta se puede ver que las importaciones para los años 2012 a 2015, mostraron tendencia a la caída, con un repunte circunstancial en 2015, para nuevamente caer en el 2016.

Las importaciones del mineral de manganeso rondan las 20,000 toneladas, supliendo las necesidades de la industria nacional. En la serie se presentan diferencias entre las cantidades importadas y las utilizadas anualmente en la industria manufacturera. Según el DANE, estas diferencias se pueden explicar especialmente, por las expectativas de los productores frente a los precios internacionales. Para el año 2014 se importaron 36.000 mil toneladas, que sobrepasó la capacidad nacional de utilización.

## Utilización

Como se evidencia en la tabla de oferta y utilización, el mayor rubro que compone la utilización en cada año de los últimos 5 años ha sido el consumo intermedio. Aun cuando se presentan datos de exportación en el 2012, estas corresponden solo a un 0,1% del total de la oferta.

En consecuencia, dado que la producción no es suficiente para cubrir las necesidades de la industria interna, la demanda es cubierta por las importaciones.

Según informó el DANE, el consumo intermedio se calculó a partir de los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), haciendo un ajuste a la información en relación a los precios del principal consumidor de manganeso.

En este sentido, la información de la EAM, requirió de una depuración importante en la definición del mercado del manganeso, dado que sin este ejercicio, los cambios se darían a través de la variación de existencias, que no serían consistentes con las disponibilidades de almacenamiento del mineral.

Por su parte, la variación de existencias se presentan como el resultado de la deducción del consumo de mineral del total de mineral comprado, ajustado por el argumento del principal consumidor.

Finalmente, según los registros provenientes de la DIAN, las exportaciones de manganeso en Colombia son nulas en la práctica.

## El mineral desde sus principales usos

El manganeso tiene numerosas aplicaciones que afectan a nuestra vida cotidiana como consumidores, ya sea de objetos hechos de acero, de baterías portátiles o de latas de aluminio para bebidas. En cada caso, el manganeso desempeña un papel vital en la mejora de las propiedades de las aleaciones y compuestos involucrados en cada aplicación específica.

Sin ser excluyente de otras actividades industriales, se destaca el papel clave del mineral en el desarrollo de diversos procesos de fabricación de acero y su importancia continua se debe al hecho de que aproximadamente el 90% de todo el manganeso que se consume anualmente se destina al acero como elemento de aleación.

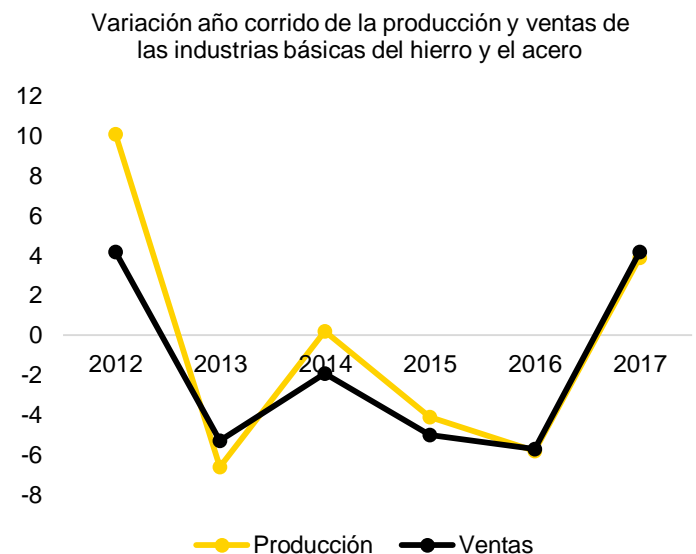
No se ha identificado ningún sustituto satisfactorio para el manganeso en el acero, que combina su precio relativamente bajo con beneficios técnicos sobresalientes. Esto es poco probable que cambie. Después del acero, el segundo mercado más importante para el manganeso, en forma de dióxido, es el de las baterías portátiles de células secas [5].

De acuerdo al Comité Colombiano de Productores de Acero, la industria del acero representa alrededor del 10,6% del PIB industrial del país. De igual manera, la industria cuenta con una capacidad instalada de 2,2 millones de toneladas y en 2017 se logró una producción total de 1,4 millones de toneladas de acero [11].

El mercado del acero en Colombia se ha visto afectado por las medidas de protección comercial que ha tomado Estados Unidos frente al acero y aluminio. Ésta situación ha provocado que China como principal productor de acero comience a buscar nuevos mercados para llevar sus productos, ocasionando que en Colombia las importaciones de acero aumenten en un 30% para el primer semestre del 2018 [12].

En cuanto a la producción de acero en Colombia, en el país existen 5 empresas siderúrgicas que se dedican exclusivamente a la producción de aceros largos. El grueso de la producción de acero colombiana se realiza a partir del procesamiento de chatarra en horno eléctrico [13].

Adicional, la Cámara Colombiana del Acero estima que dos terceras partes del consumo de acero en Colombia es importado, debido a que la capacidad de producción en el país es limitada entre otras por no contar con la suficiente cantidad de chatarra para el proceso de producción [14].



DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.  
Encuesta mensual manufacturera [15].

La anterior gráfica son los resultados a diciembre de la variación año corrido de la Encuesta mensual manufacturera (EMM), que realiza el DANE, para las industrias básicas del hierro y el acero. En esta gráfica se ve como las ventas y la producción han tenido un crecimiento negativo para los años 2013 y 2016, con una recuperación en 2017.

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

## Bibliografía

- [01] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, «Balances Oferta Utilización - Minerales estratégicos», oct. 2018.
- [02] Agencia Nacional de Minería, «Mapa de regalías», octubre 2018.
- [03] Agencia Nacional de Minería - ANM, «Títulos publicados en el RUCOM». 21-nov-2018.
- [04] Government Publishing Office, Mineral Commodities Summary 2018. S.L.: U S Govt Printing Office, 2018.
- [05] International Manganese Institute, «Applications | International Manganese Institute». [En línea]. Disponible en: <http://www.manganese.org/about-mn/applications/>.
- [06] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, «Histórico de exportaciones»,
- [07] Departamento Administrativo Nacional de Estadística, «Histórico de importaciones»,
- [08] Servicio Geológico Colombiano, «Atlas Geoquímico De Colombia Concentración De Minerales De Manganeso», 2016.
- [09] Unidad de Planeación Minero Energética - UPME-, «Plan Nacional de Desarrollo Minero con Horizonte a 2025. Minería responsable con el territorio», Unidad de Planeación Minero Energética, 2017.
- [10] Juan Felipe González Meza., «Explotación de manganeso en la mina La Sombra, Apía»
- [11] «ANDI - Cámaras Sectoriales». [En línea]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/6-comite-colombiano-de-productores-de-acero>. [
- [12] «¿Por qué han crecido en Colombia las importaciones de acero? | RCN Radio». [En línea]. Disponible en: <https://www.rcnradio.com/economia/importaciones-de-acero-van-en-aumento-en-colombia>.
- [13] Acero en revista, «PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ACERO EN COLOMBIA 2005-2016», InfoAcero, 10-jul-2017. [En línea]. Disponible en: <https://infoacero.camacero.org/produccion-y-consumo-de-acero-en-colombia-2005-2016/>.
- [14] D. la Opinión, «Colombia compra más acero del que exporta», La Opinión. [En línea]. Disponible en: <https://www.laopinion.com.co/economia/colombia-compra-mas-acero-del-que-exporta-150791>.
- [15] Departamento Administrativo Nacional. «Encuesta Mensual Manufacturera», 2018. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/encuesta-mensual-manufacturera>

# Manganeso

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 el estado de 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, si los grupos sociales han tenido un impacto negativo, para un mineral en particular, que ha ocasionado una parada en la producción, este efecto estará representado en la serie histórica como una disminución en la producción en el periodo asociado a dicho evento.

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.

Dichos modelos matemáticos se basan solamente en la información histórica disponible para cada mineral, razón por la cual la proyección va a seguir un comportamiento parecido a la series históricas utilizadas. Lo anterior significa que si en la serie histórica se tienen pendientes positivas fuertes seguidas de pendientes negativas, la proyección también las va a tener. Así mismo, si la información histórica en su mayoría se mantiene en un rango de valores determinado, el modelo va a tender a estar alrededor de ese rango de valores.

Adicional, dependiendo de la cantidad de datos históricos que se tengan, se va a ver influenciado la precisión del modelo. Entre mayor sea el tiempo de la proyección, más datos se van a requerir para hacer la proyección, y menos preciso va ha ser.

## Modelo de proyección de oferta y demanda para Manganeso

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda del Manganeso, se consideraron las mismas 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 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. El esquema de la información que se presenta a continuación es:

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

### Series de datos relativos a DEMANDA

- Producción – Dane (2012 - 2016)
- Importaciones – Dane (2012 - 2016)
- Producción – ANM (2012 - 2016)
- Regalías – AMN (2012 - 2016)

### Series de datos relativos a OFERTA

- Consumo Intermedio – Dane (2012 - 2016)
- Variación de Existencias – Dane (2012 - 2016)
- Exportaciones – Dane (2012 - 2016)
- Precio Manganeso – Metalary (2005 - 2018)
- Precio Manganeso (ajustado por inflación) – Metalary (2005 - 2018)
- Producción de acero laminado con acabados en Colombia (Hot rolled flats) - BMI Research (2005 - 2015)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Base – UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Optimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Pesimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Metalíferos Escenario Alterno - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Base - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Optimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Pesimista - UPME (2005 - 2035)
- PIB Minerales Minas y Canteras Alterna - UPME (2005 - 2035)

### Variables modelo de continuidad

Para la construcción del modelo, se consideraron específicamente las variables que se enuncian a continuación, dado que el índice de correlación de mayor de 0,4 como valor absoluto:

<p><b>Producción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción DANE</li> <li>• Precio Manganeso - Metalary</li> <li>• Produccion de acero laminado con acabados en Colombia (Hot rolled flats) - BMI Research</li> <li>• PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME</li> </ul>	<p><b>Importaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importaciones DANE</li> <li>• Precio Manganeso - Metalary</li> <li>• Produccion de acero laminado con acabados en Colombia (Hot rolled flats) - BMI Research</li> <li>• PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME</li> </ul>
<p><b>Consumo intermedio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo intermedio DANE</li> <li>• Precio Manganeso - Metalary</li> <li>• Produccion de acero laminado con acabados en Colombia (Hot rolled flats) - BMI Research</li> <li>• PIB Minerales Minas y Canteras Base – UPME</li> </ul>	

Los modelos requieren de su misma serie para “aprender” su comportamiento histórico y su relación con las otras variables utilizadas. Por lo anterior es que para el modelo de oferta (producción, importaciones) una de las variables utilizadas es la serie histórica de producción/importaciones y para el modelo de demanda (consumo intermedio) una de las variables utilizadas es la serie de consumo intermedio.

En los modelos de oferta y/o demanda también se incluyeron variables como: el PIB de minas y canteras, que es una representación de los esfuerzos por mejorar el sector, ya sea que estos esfuerzos provengan desde el gobierno, desde la inversión privada en el sector de minas o dado por el comportamiento del mercado de la canasta de minerales con la que cuenta el país. De igual forma, se incluyeron las variables de asociadas con el mercado del mineral.

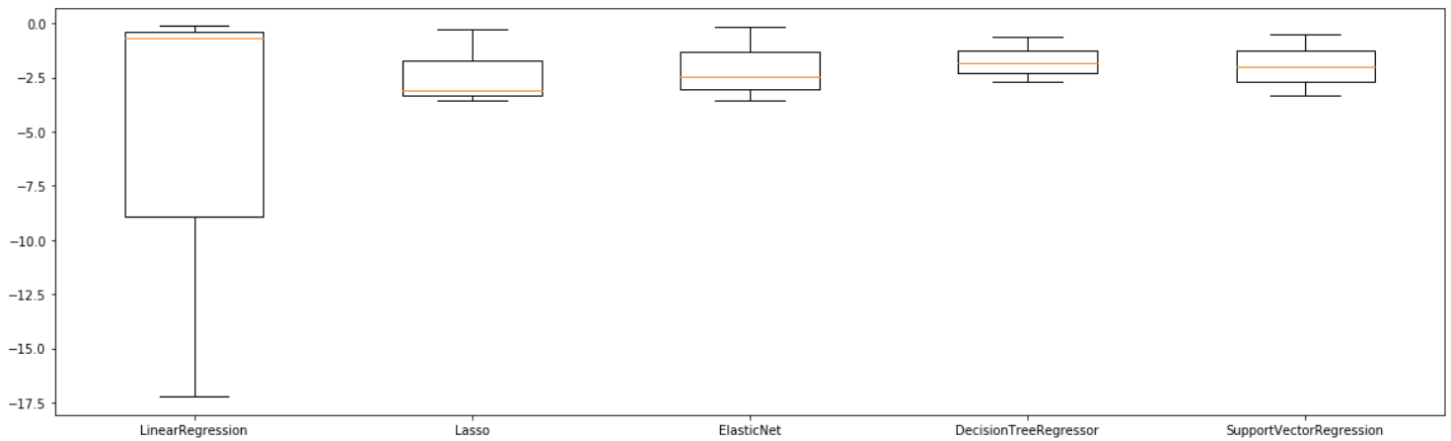
### Selección del modelo utilizado

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.

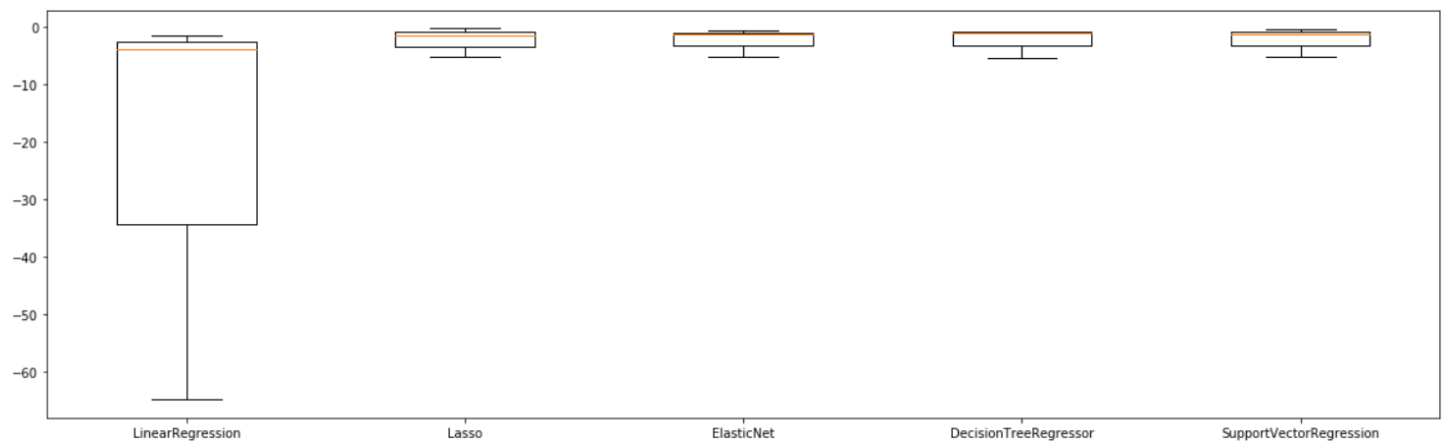
La siguientes gráficas muestran el MSE obtenido para los 5 modelos en el entrenamiento cruzado para producción, importaciones, consumo intermedio y exportaciones. En la de producción, consumo interno e importaciones se puede ver que los modelos de Lasso, Elastic Net, Decision Tree y Support Vector Machine tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección.

En cada uno de los gráficos se presenta una línea que indica el estado de las proyecciones a corto plazo (CP), calculado a 2021, mediano plazo (MP) calculado a 2028 y largo plazo (LP) calculado a 2035.

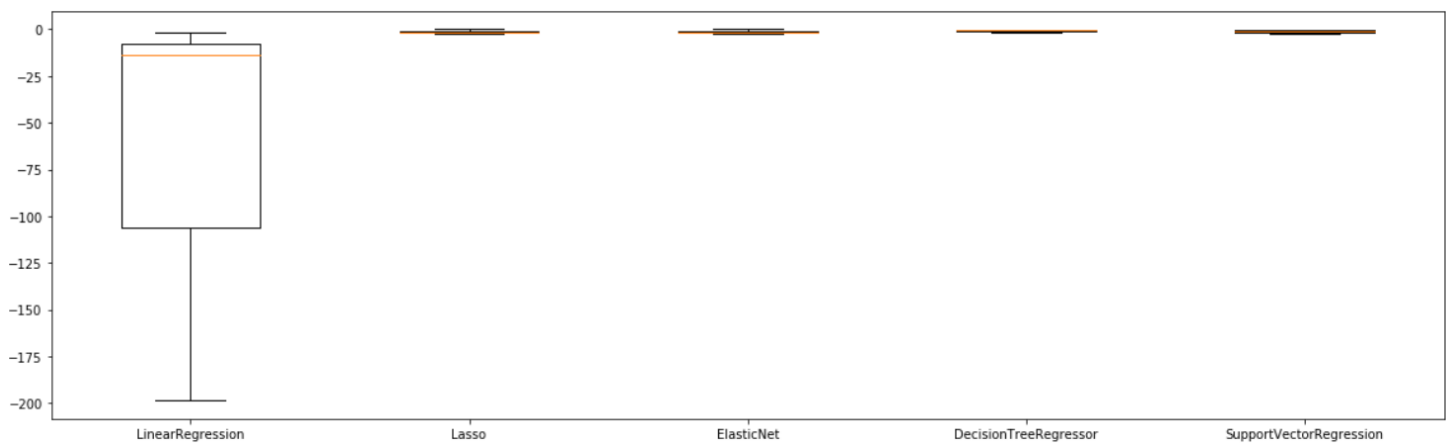
## Producción



## Importaciones



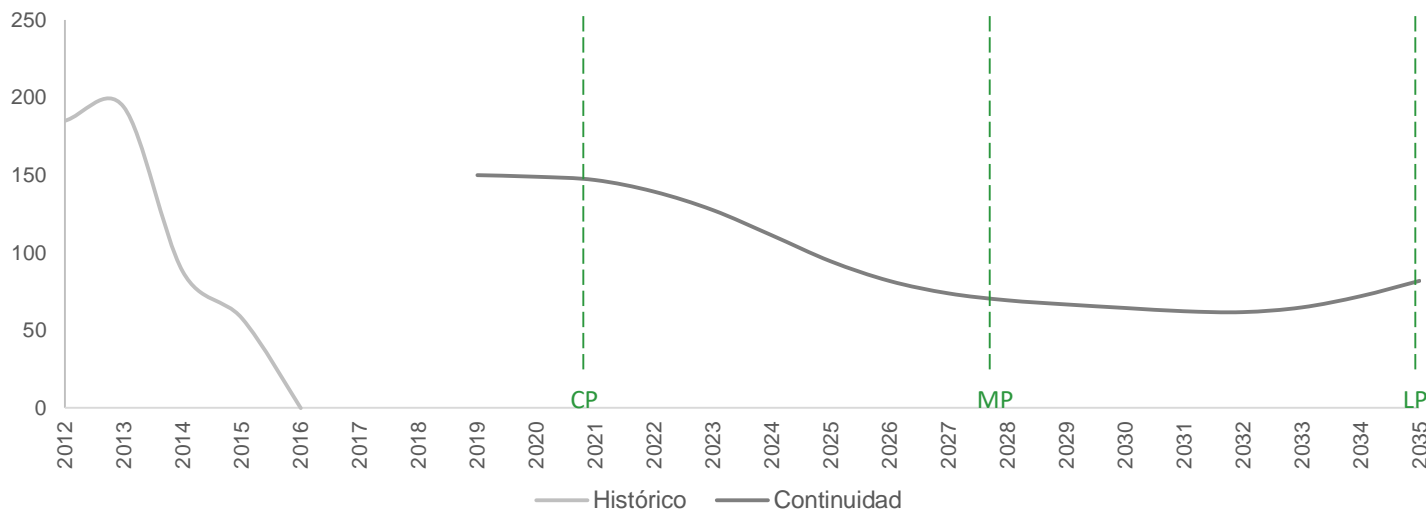
## Consumo intermedio



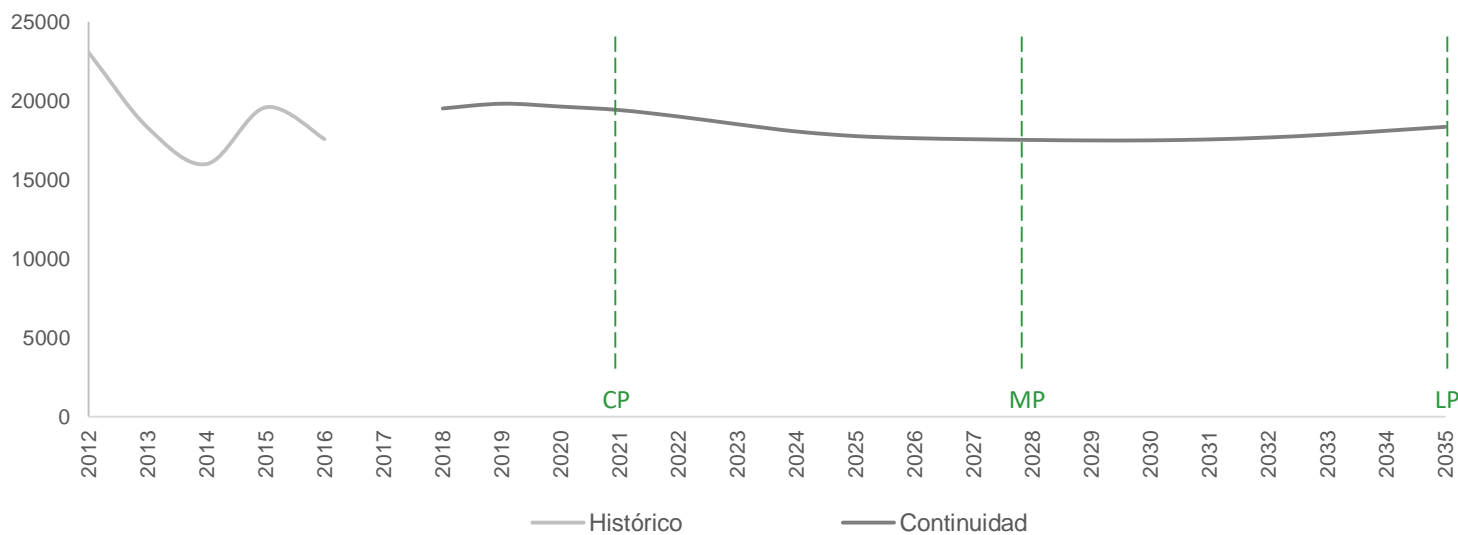
Las medidas de error se presentan en los anexos asociados al mineral (ver anexo R)

**Modelo de oferta**

Producción de Manganeso (en toneladas)

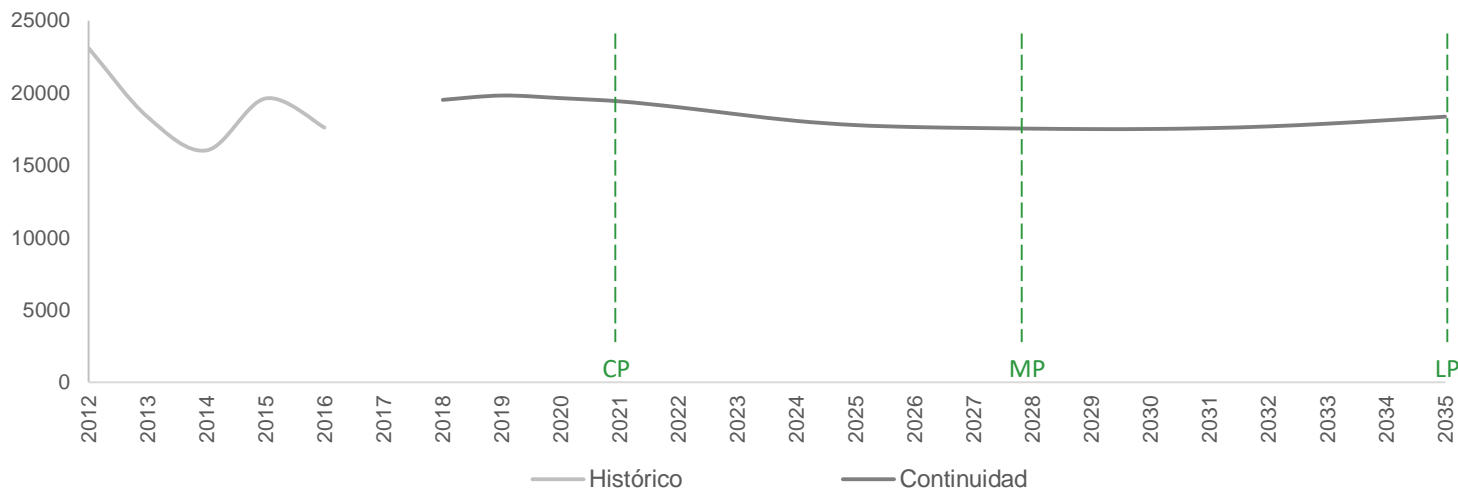


Importaciones (en toneladas)



**Modelo de demanda**

Consumo intermedio (en toneladas)



## Producción

Las reservas de manganeso en Colombia a 2012 se encuentran valoradas en 29,3 millones de pesos, de acuerdo a la Agencia Nacional de Minería.

El manganeso en Colombia se explota en la mina La Sombra, en el municipio de Apia del departamento de Risaralda desde hace más de 50 años. En esta mina se encuentran minerales de manganeso dentro de rocas de afinidad submarina, pertenecientes al Complejo Vulcano-Sedimentario de Cañasgordas. Actualmente, se han publicado 3 títulos mineros asociados al manganeso en los municipios de Viterbo en el departamento de Caldas y Dabeiba y Santa Bárbara en el departamento de Antioquia.

De acuerdo al Atlas geoquímico de Colombia del Servicio Geológico Colombiano, en Colombia se presentan manifestaciones de manganeso en Antioquia, Boyacá, Huila, Valle del Cauca, Magdalena, Norte de Santander, Tolima y Nariño.

El comportamiento de la producción entre los años 2012 y 2016, se puede observar un ligero crecimiento para el periodo de 2012 a 2013 pero después se evidencia un decremento en los últimos años hasta llegar a una producción de 0 toneladas en 2016. Con respecto a la producción, se puede evidenciar:

- Un ligero crecimiento de un 5% para el periodo de 2012 a 2013.
- Después de este crecimiento se evidencia un decrecimiento en los últimos años, hasta parar la producción en 2016. Las tasas de decrecimiento fueron de 55% y 34%, para los periodos de 2013 a 2014, y de 2014 a 2015, respectivamente.

Las importaciones del mineral para los años 2012 a 2015, mostraron tendencia a la caída, con un repunte circunstancial en 2015, para nuevamente caer en el 2016. Las importaciones del mineral de manganeso rondan las 20,000 toneladas, supliendo las necesidades de la industria nacional. En la serie se presentan diferencias entre las cantidades importadas y las utilizadas anualmente en la industria manufacturera. Según el DANE, estas diferencias se pueden explicar especialmente, por las expectativas de los productores frente a los precios internacionales. Para el año 2014 se importaron 36.000 mil toneladas, que sobrepasó la capacidad nacional de utilización.

El mayor rubro que compone la utilización en cada año de los últimos 5 años ha sido el consumo intermedio. Aun cuando se presentan datos de exportación en el 2012, estas corresponden solo a un 0,1% del total de la oferta.

En consecuencia, dado que la producción no es suficiente para cubrir las necesidades de la industria interna, la demanda es cubierta por las importaciones.

Según informó el DANE, el consumo intermedio se calculó a partir de los datos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), haciendo un ajuste a la información en relación a los precios del principal consumidor de manganeso.

En este sentido, la información de la EAM, requirió de una depuración importante en la definición del mercado del manganeso, dado que sin este ejercicio, los cambios se darían a través de la variación de existencias, que no serían consistentes con las disponibilidades de almacenamiento del mineral.

Por su parte, la variación de existencias se presentan como el resultado de la deducción del consumo de mineral del total de mineral comprado, ajustado por el argumento del principal consumidor.

Finalmente, según los registros provenientes de la DIAN, las exportaciones de manganeso en Colombia son nulas en la práctica.

Como se observó en las gráficas anteriores, que corresponden al escenario de continuidad (en cual es proyectado a partir de información la histórica disponible) a corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de importaciones y consumo intermedio presentan un comportamiento más o menos estable, con una leve tendencia a la baja; por su parte, la producción tiene una marcada curva descendiente. Es importante resaltar que este resultado se produce con las series de datos disponibles al cierre del presente informe, pero que es susceptible de fortalecerse a medida que se vayan agregando nuevos datos o información relacionada con el mineral.

Para los resultados que se presentaran a continuación, su análisis y uso, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:



- La precisión de las proyecciones realizadas dependen de la cantidad y calidad de la información suministrada por el modelo.
- Para este mineral la información disponible corresponde a sólo cinco años de historia, razón por la cual los resultados a 17 años en el futuro se ven afectados en precisión.
- Con el fin de presentar la variación de las proyecciones en los diferentes escenarios, la producción, el consumo intermedio y las importaciones fueron afectadas en función del PIB de Minas y Canteras (base, optimista y pesimista), dado que esta variable agrupa el rendimiento del sector minero en el país.
- Se generan supuestos basados en la información disponible de las industrias nacionales relacionadas con este mineral.
- Sin embargo, estos supuestos son una aproximación para generar los escenarios de la producción, el consumo intermedio e importaciones del mineral en el país. Estos se encuentran relacionados con la precisión de la información suministrada/disponible. Lo que genera un grado adicional de imprecisión a los resultados de las proyecciones de los escenarios.
- Para mejorar la precisión de los resultados de las proyecciones en los escenarios es necesario contar con información precisa, confiable y desagregada, la cual no se encuentra disponible actualmente.

**Colombia 2035: Coexistencia**

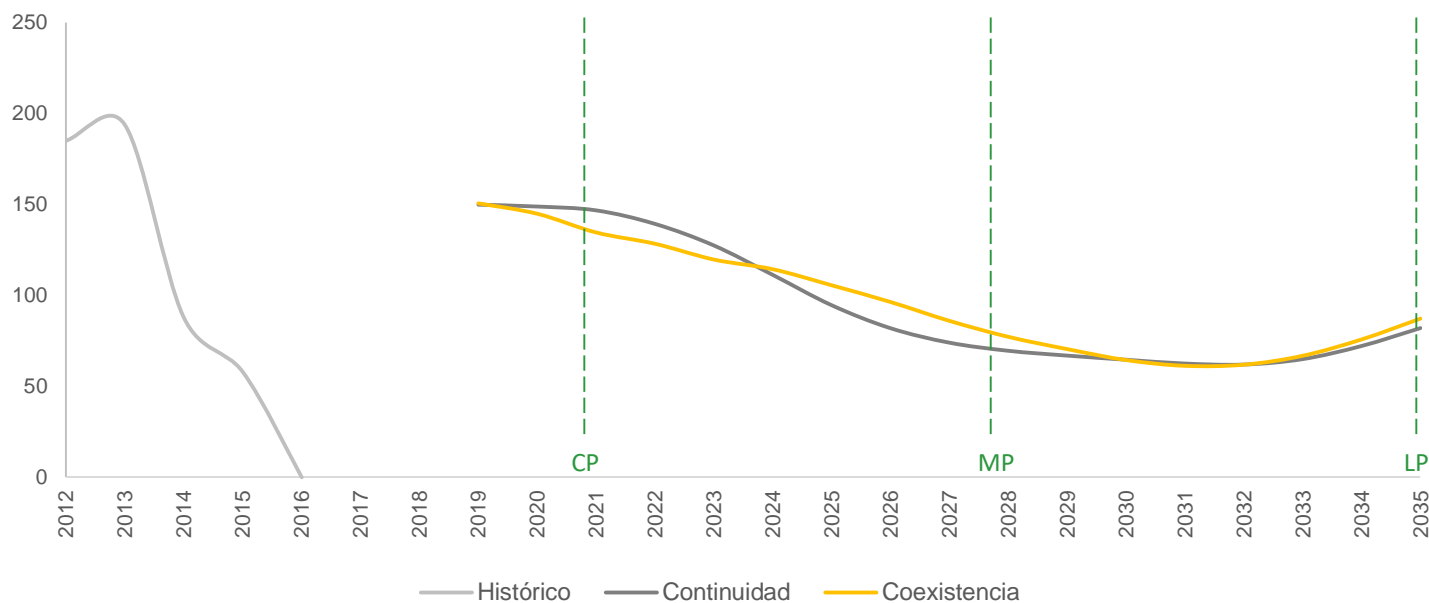
Febrero, 2035

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

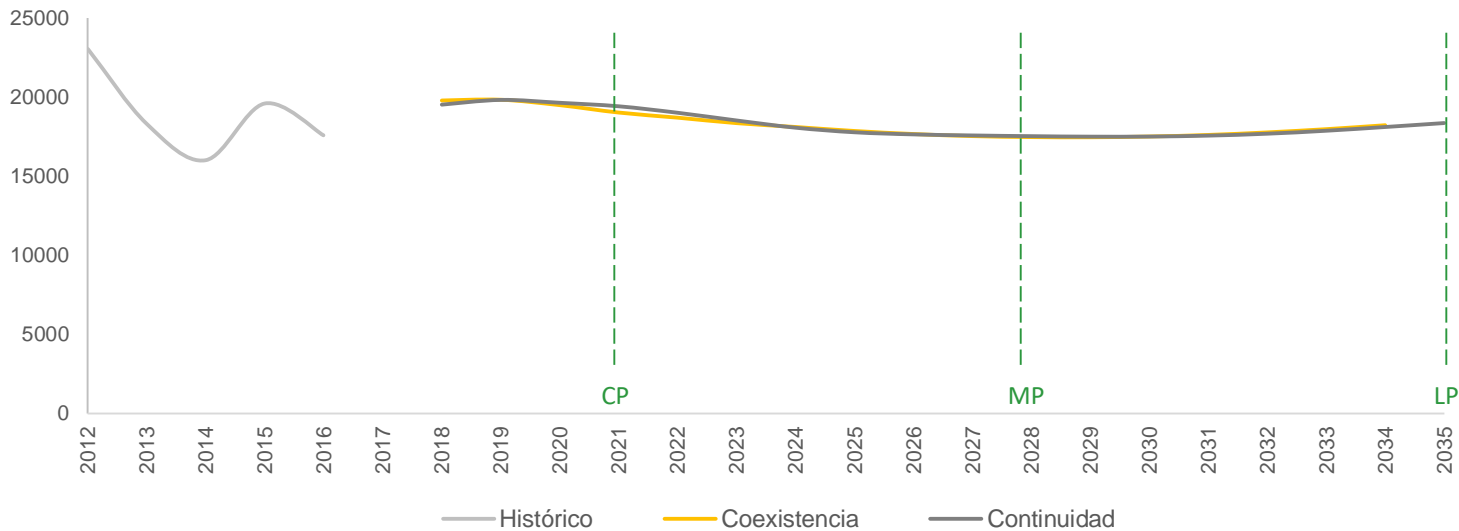
Colombia comprende que la riqueza está en aquello que nos complementa y que la minería responsable con el medio ambiente, las comunidades y con otras actividades que utilicen el suelo, es un instrumento de prosperidad. El equilibrio entre el impulso Estatal, una comunidad constructiva, activa y participante, 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**

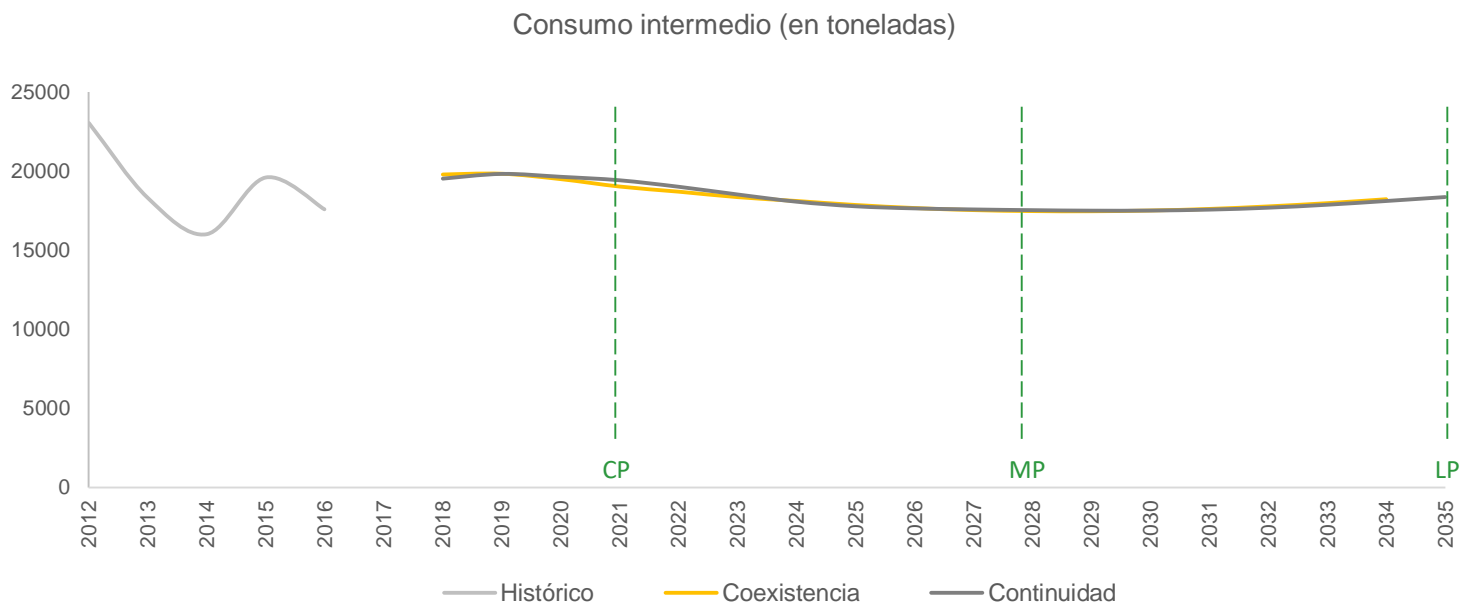
Producción de Manganeso (en toneladas)



Importaciones (en toneladas)



## Modelo de demanda

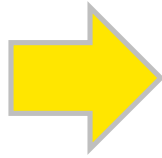


La producción, importaciones y consumo intermedio de manganeso en el escenario de coexistencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME. A corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de importaciones y consumo intermedio presentan un comportamiento más o menos estable, con una leve tendencia a la baja; por su parte, la producción tiene una marcada curva descendiente.

## Impacto de las fuerzas para el escenario



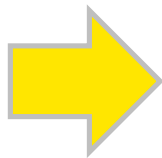
Posición estatal ante recursos mineros y ambientales  
(Un Estado activo)



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



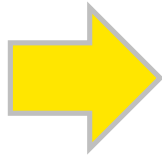
Gobernanza y Gobernabilidad  
(Un Estado confiable)



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



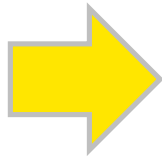
Grupos sociales  
(Un ciudadano que exige)



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



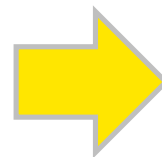
Asuntos ambientales  
(Un bien común)



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



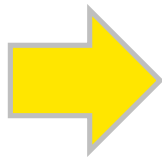
Dotación minera y su conocimiento  
(Un conocimiento de todos)



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



Condiciones de mercado  
(Un juego con reglas y competidores)



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

**Colombia 2035: Divergencia**

Febrero, 2035

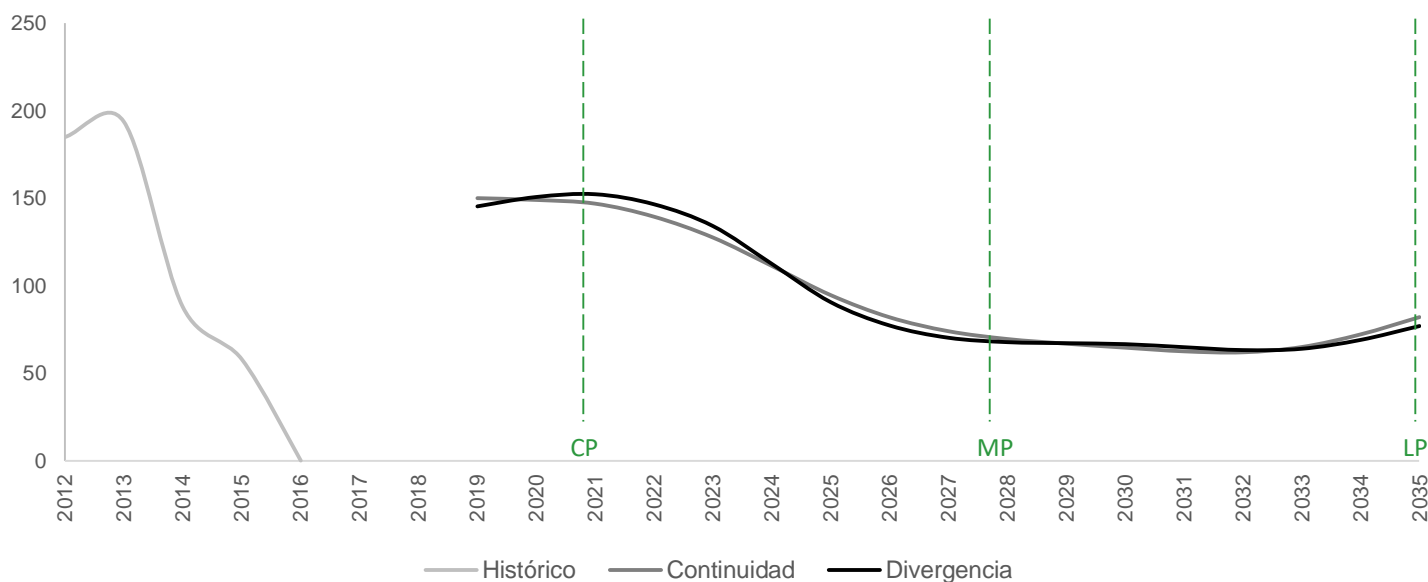
*“Si el ritmo de cambio de afuera excede el ritmo de cambio al interior, el fin esta cerca ”*

Jack Welch

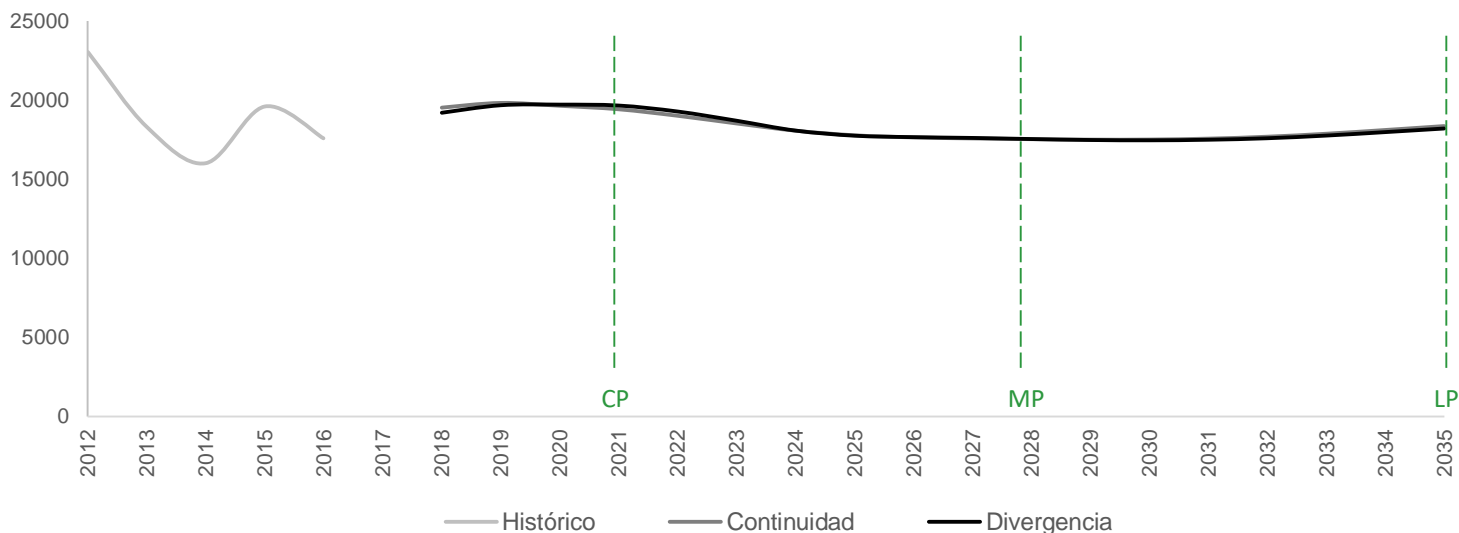
La perspectiva de futuro donde la actividad minería era boyante y aportaba los recursos necesarios para apalancar el progreso del País, se disolvió entre actores de integridad cuestionable y el aire insalubre que ahoga al mundo. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible y se materializa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

**Modelo de oferta**

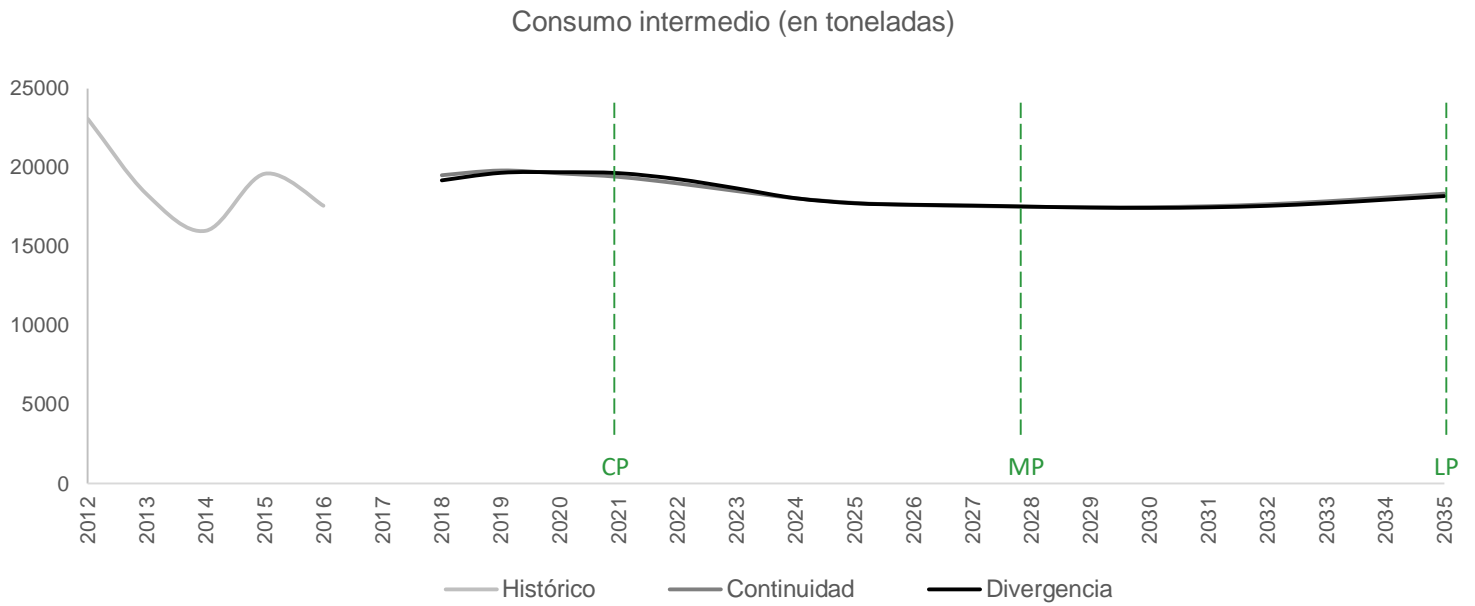
Producción de Manganeso (en toneladas)



Importaciones (en toneladas)



## Modelo de demanda

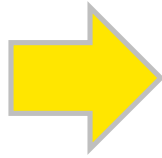


La producción, importaciones y consumo intermedio de manganeso en el escenario de Divergencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME. A corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP) las proyecciones de importaciones y consumo intermedio presentan un comportamiento más o menos estable, con una leve tendencia a la baja; por su parte, la producción tiene una marcada curva descendiente

## Impacto de las fuerzas para el escenario



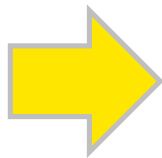
Posición estatal ante recursos mineros y ambientales  
(Un Estado activo)



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



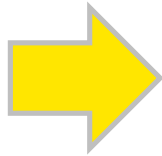
Gobernanza y Gobernabilidad  
(Un Estado confiable)



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



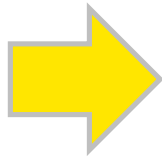
Grupos sociales  
(Un ciudadano que exige)



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



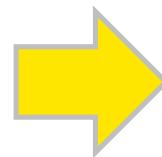
Asuntos ambientales  
(Un bien común)



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



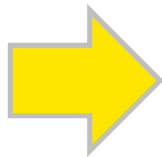
Dotación minera y su conocimiento  
(Un conocimiento de todos)



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



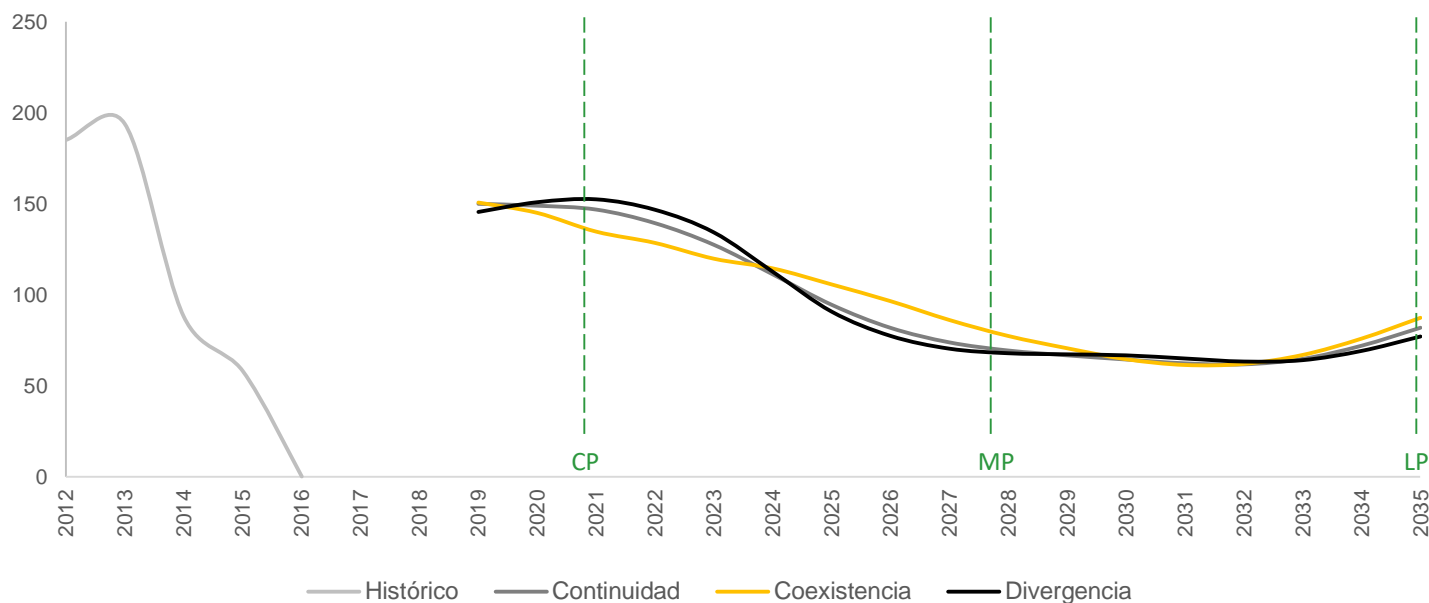
Condiciones de mercado  
(Un juego con reglas y competidores)



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

## Modelo de oferta

Producción de Manganeso (en toneladas)



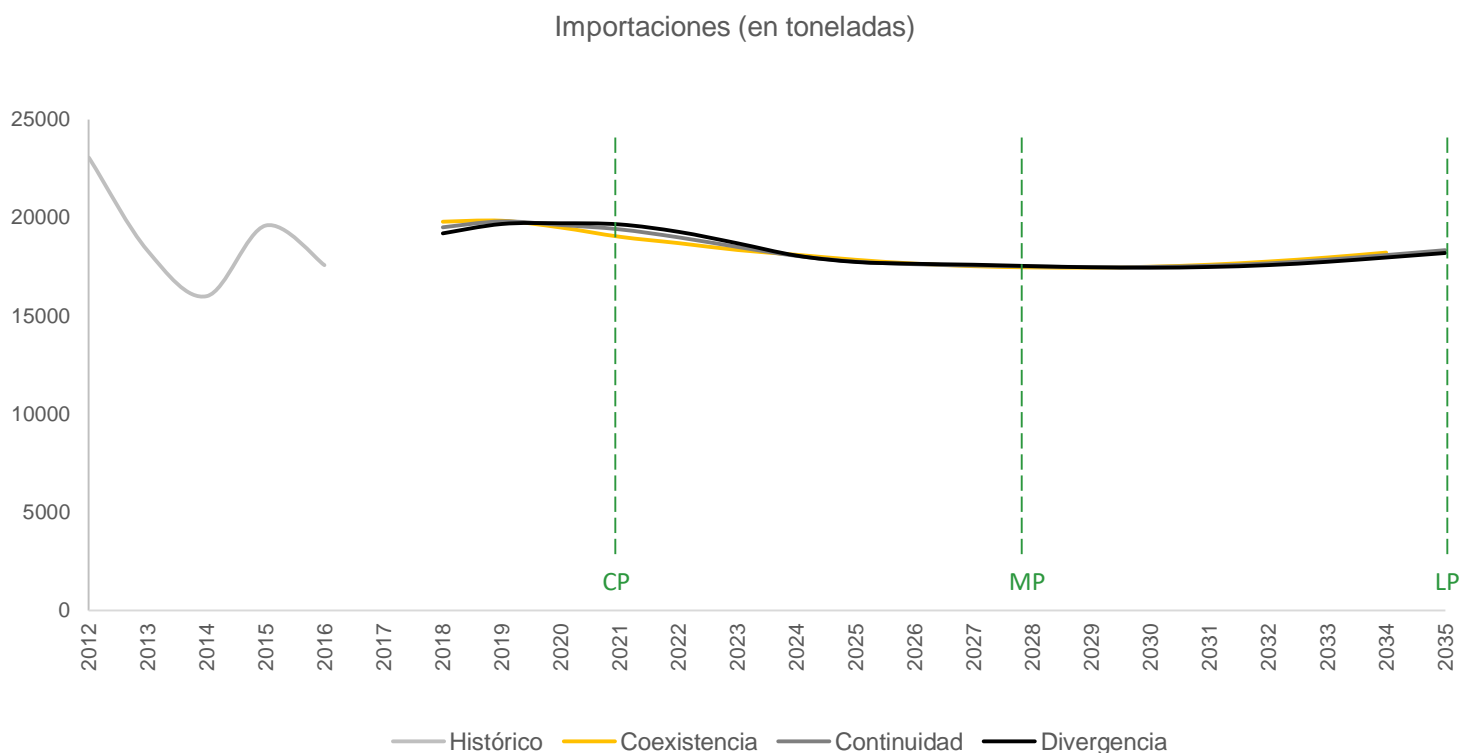
Cifras proyección de la producción (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	151	145	135	128	120	114	106	96
Continuidad	150	149	147	139	127	111	94	82
Divergencia	145	151	152	146	134	112	91	77

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	86	77	70	64	61	62	67	76	87
Continuidad	74	69	67	64	62	62	65	72	82
Divergencia	70	68	67	67	65	63	64	69	77

## Modelo de oferta



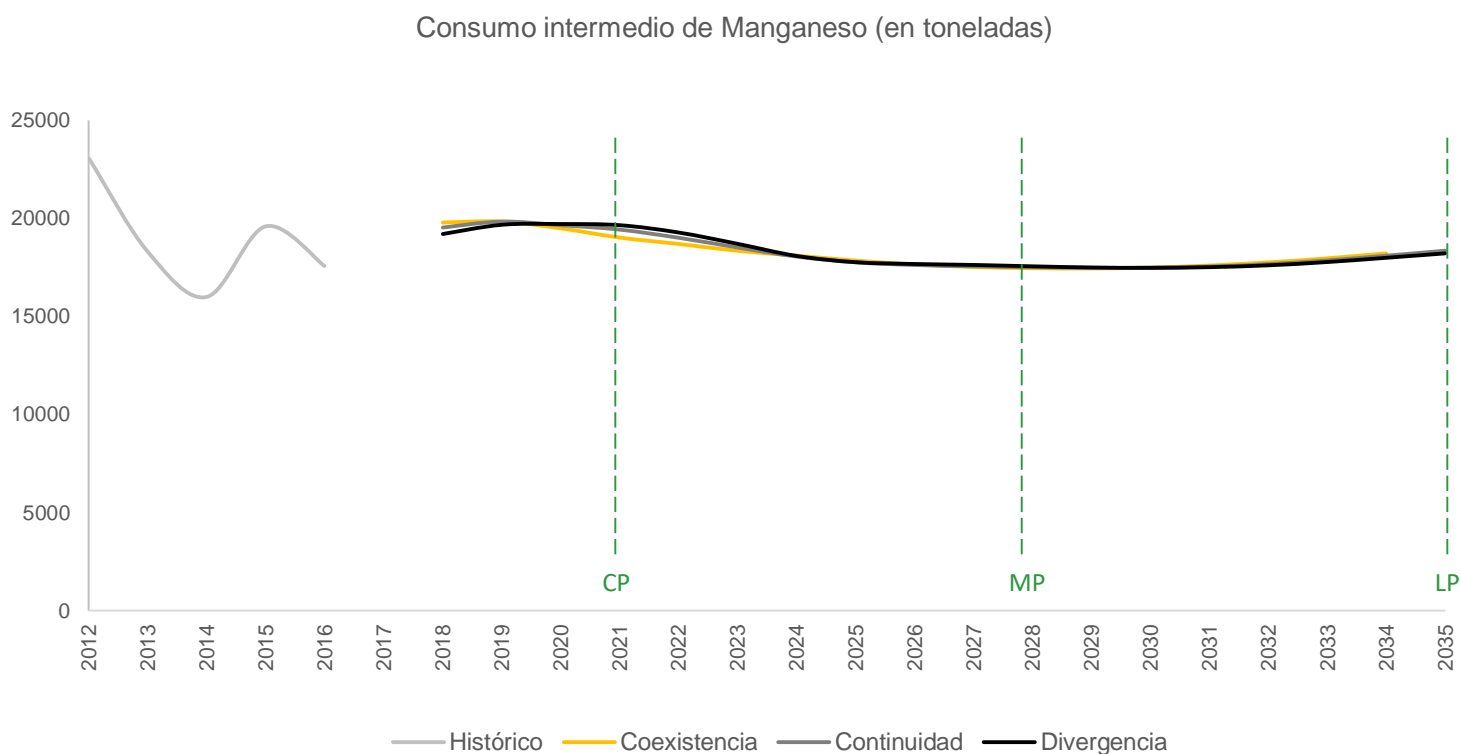
Cifras proyección de importaciones (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Coexistencia</b>	19847	19500	19026	18699	18349	18103	17848	17653
<b>Continuidad</b>	19819	19636	19413	19002	18512	18054	17762	17628
<b>Divergencia</b>	19665	19703	19644	19269	18691	18072	17752	17660

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>Coexistencia</b>	17520	17457	17446	17494	17595	17758	17964	18216	18486
<b>Continuidad</b>	17563	17516	17486	17492	17551	17672	17861	18098	18349
<b>Divergencia</b>	17612	17541	17481	17462	17498	17592	17759	17976	18202

## Modelo de demanda



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

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	19847	19500	19026	18699	18349	18103	17848	17653
Continuidad	19819	19636	19413	19002	18512	18054	17762	17628
Divergencia	19665	19703	19644	19269	18691	18072	17752	17660

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	17520	17457	17446	17494	17595	17758	17964	18216	18486
Continuidad	17563	17516	17486	17492	17551	17672	17861	18098	18349
Divergencia	17612	17541	17481	17462	17498	17592	17759	17976	18202