

Estaño

Balance 2012 - 2016



Estaño

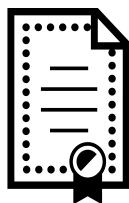
Ficha del mineral

Departamentos productores de Niobio a 2016 [1]



- Según la Agencia Nacional de Minería en los departamentos de Guainía y Vichada se produjo Estaño en los años 2014, 2015 y 2016.

Títulos Mineros [2]



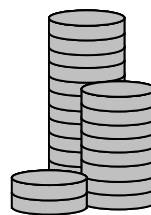
- A 2017, en el RUCOM hay publicados 3 títulos mineros asociados a Estaño. Todos se ubican en el municipio de Magüí Payán – Nariño y están en el estado “Título vigente – en ejecución”

Regalías [1]

\$5,3
millones
regalías para 2014

\$2,8
millones
regalías para 2015

\$0,353
millones
regalías para 2016



Principales usos:

- Químicos
- Hojalata
- Soldadura
- Aleaciones

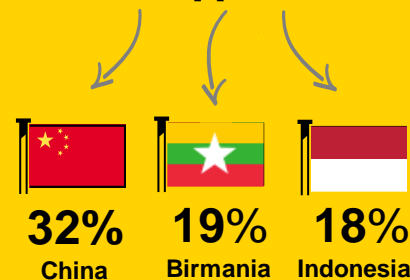


Producción mundial en 2016

288

Mil toneladas [3]

A 2016, los principales productores de Estaño fueron [3]:



Sustitutos [3]



En latas y recipientes el estaño puede ser sustituido por aluminio, vidrio, papel y plástico. De igual manera, el estaño en otros ámbitos puede ser sustituido por aleaciones de aluminio y aleaciones a base de cobre.



Análisis del Balance

Información de clasificación: Estaño

- Mineral: Estaño
- Código CIU: 0729
- Nombre CIU: Extracción de otros minerales metálicos no ferrosos
- Código CPC: 1429007
- Nombre CPC: Minerales de estaño y sus concentrados
- Unidad: Kilogramos
- Usos (global): Químicos, Hojalata, Soldadura y Aleaciones
- Usos (local): Exportaciones

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

	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta					
Producción	11.122	100	5.230	10.516	4.684
Importaciones	-	-	-	-	-
Total oferta	11.122	100	5.230	10.516	4.684
Utilización					
Consumo intermedio	-	-	-	-	-
Variación de existencias	-	-	-	-	-
Exportaciones	11.122	100	5.230	10.516	4.684
Total utilización	11.122	100	5.230	10.516	4.684

DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Oferta

La producción es el principal componente de la oferta para el periodo 2012 – 2016. Se resaltan las altas variaciones que presenta la producción especialmente para años como el 2013, en donde la caída fue de más del 11.000%, con una recuperación en el año siguiente de más del 5.200%.

Utilización

El componente predominante en la utilización son las exportaciones. Las exportaciones de este mineral identificadas, pueden estar asociadas a materiales/productos que contienen este mineral o materiales/productos que se encuentran asociados en las mismas partidas arancelarias relacionadas con el mineral.

Lo anterior significa, que dichas exportaciones pueden no estar relacionadas con la exportación del mineral en sí, si no con otro tipo de productos/ materiales. Y por ende, la información de producción también se encontraría afectada por la misma situación que las exportaciones.



El mineral desde sus principales usos

Según la información suministrada por el DANE, la importación de minerales de estaño y sus concentrados con subpartida arancelaria 2609000000 (Minerales metalíferos, escorias y cenizas- Minerales de estaño y sus concentrados), presenta una cantidad pequeña en el tiempo ya que las empresas que reportan este mineral solo registran en los años 2012-2013 y 2014 y no son constantes en la serie.

Al respecto, es importante resaltar que las importaciones del mineral de estaño en el periodo analizado fue de 0%, mientras que el estaño en bruto participó con el 100%.

Por otra parte, las cantidades consumidas de minerales de estaño y sus concentrados en Colombia durante el periodo analizado, no registran información en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) realizada por el DANE, y el mercado interno no se utiliza el mineral de estaño para realizar consumo.

Las exportaciones de la Minerales de estaño y sus concentrados con una subpartida arancelaria 2609000000 se obtienen de los registros de la DIAN. En tal medida, según las estimaciones de dicha Entidad, cabe resaltar que la DIAN tiene en cuenta en la exportación (minerales metalíferos, escorias y cenizas y minerales de estaño y sus concentrados.) para la exportación de minerales de estaño. Las exportaciones del mineral de estaño y sus concentrados participa con un 95% y estaño en bruto con un 5%.

La empresa que mas exporta este mineral es Rock Minerales, este tiene matricula cancelada en el 2016 y con CIUU 4 4662 (Comercio al por mayor de metales y productos metalíferos), sin embargo, no se reporta en la EAM. Por otra parte, Aurora Pacific S.A.S. tiene matricula activa último año de renovación 2013 y CIUU 0722.



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

Bibliografía

[1] «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].

[2] Agencia Nacional de Minería - ANM, «Títulos publicados en el RUCOM». 21-nov-2018.

[3] «USGS Minerals Information: Tin». [En línea]. Disponible en: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/tin/>. [Accedido: 27-nov-2018].

Estaño

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 a ser.

Modelo de proyección de oferta y demanda para Estaño

Para la construcción del modelo para la proyección de oferta y demanda de Estaño, 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 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. 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 OFERTA

- Producción - DANE (2012 - 2016)
- Producción - ANM (2012 - 2016)
- Importaciones - DANE (2012 - 2016)
- Regalías - ANM (2014 - 2016)
- Importaciones de Estaño en Colombia – BMI Research (2001 – 2016)
- Producción global de Estaño – FitchSolutions (2017 – 2027)
- Producción global de Estaño – EMIS (2005 – 2027)
- Reservas globales de Estaño - EMIS (2005 – 2027)
- Precio Estaño – Metalary (1980 – 2018)
- Precio Estaño Ajustado por Inflación – Metalary (1980 – 2018)
- Reservas globales de Estaño – CRU (2008 – 2017)
- Producción global de Estaño – CRU (2008 – 2035)
- Precio Estaño LME Cash 2017 - CRU (2008 – 2035)
- Precio Estaño LME Cash - CRU (2008 – 2035)

Series de datos relativos a DEMANDA

- Consumo Intermedio - DANE (2012- 2016)
- Variación Existencias - DANE (2012 - 2016)
- Exportaciones - DANE (2012 - 2016)
- Consumo de Estaño en Colombia – BMI Research (2001 – 2027)
- Consumo Global de Estaño - Fitch Solutions (2017 – 2027)
- Inventarios Globales - Fitch Solutions (2017 – 2027)
- Precio del Estaño - Fitch Solutions (2018 – 2022)
- Consumo Global de Estaño – EMIS (2005 – 2027)
- Inventarios Globales de Estaño – EMIS (2005 – 2027)
- Precio del Estaño – EMIS (2005 – 2027)
- Demanda mundial de estaño – CRU (2008 – 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)

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:

Producción:	Exportaciones:
<ul style="list-style-type: none"> • Producción DANE • PIB Minerales Minas y Canteras 	<ul style="list-style-type: none"> • Exportaciones DANE • PIB Minerales Minas y Canteras

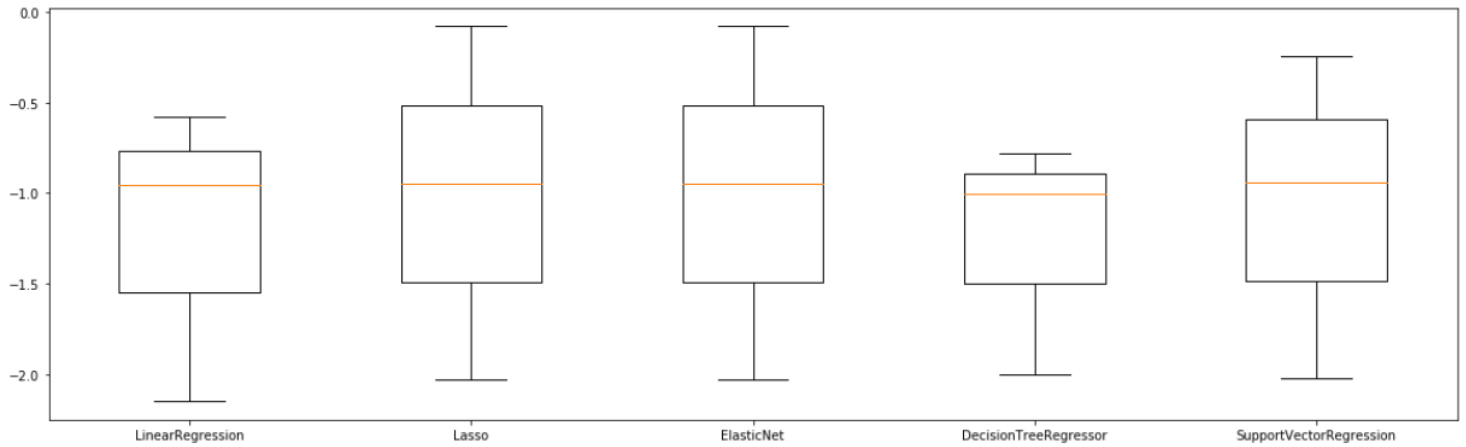
Los modelos requieren de su misma serie para “aprender” su comportamiento histórico y su relación con las otras variables utilizadas. Por lo anterior es que para el modelo de oferta (producción, importaciones) una de las variables utilizadas es la serie histórica de producción/importaciones y para el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

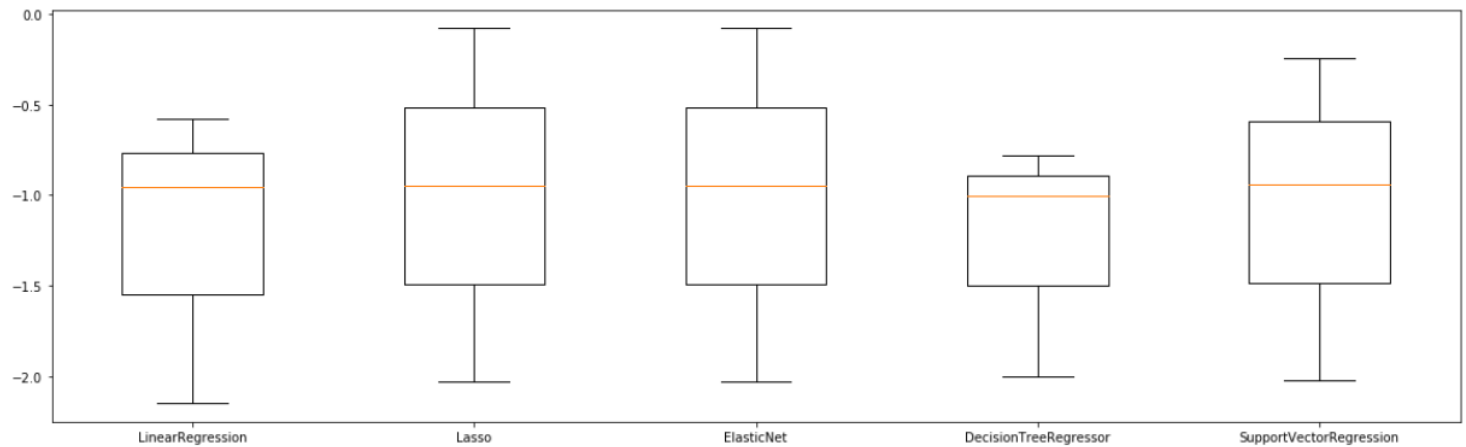
Las proyecciones se realizaron a partir de 5 técnicas diferentes de Machine Learning con el fin de evaluar cuál de ellas se adapta mejor a los datos históricos que permiten el entrenamiento de los modelos. Adicionalmente, se implementaron técnicas de entrenamiento cruzado de modelos para aprovechar al 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 todos los modelos tienen MSE similares lo cual indica que son candidatos para realizar la proyección.

Producción



Exportaciones



Se selecciona para el modelo de producción la proyección resultante de la regresión de Soporte Vectorial y para el modelo de exportaciones el de regresión lineal dado que:

- En ambos casos la regresión seleccionada, de acuerdo a las métricas de error, es un candidato para las proyecciones.
- Los resultados de la regresión de Soporte Vectorial, para producción, y de regresión Lineal, para exportaciones, son los que mejor capturan la tendencia que se espera tenga la producción y exportación de Estaño

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

Modelo de oferta



Modelo de demanda



Premisas para el análisis del Estaño:

- Según la Agencia Nacional de Minería en los departamentos de Guainía y Vichada se produjo Estaño en muy pequeñas cantidades (menos de 5 t/año) en los años 2014, 2015 y 2016.
- A 2017, en el RUCOM hay publicados 3 títulos mineros asociados a Estaño. Todos se ubican en el municipio de Magui Payan – Nariño y están en el estado “Título vigente – en ejecución”.
- Según la Agencia Nacional de Minería a 2017 las reservas de Estaño en el país están valoradas en \$6.67 Millones de pesos.
- En latas y recipientes el estaño puede ser sustituido por aluminio, vidrio, papel y plástico. De igual manera, el estaño en otros ámbitos puede ser sustituido por aleaciones de aluminio y aleaciones a base de cobre.
- La producción mundial de Estaño en 2016 fue de 288.000 Toneladas.
- Los principales productores de Estaño en el 2016 fueron China (32%), Birmania (19%) e Indonesia (18%)
- Durante el periodo 2012 – 2016 la producción mundial promedio de Estaño fue de 279.400 toneladas, siendo 2015 el año que registró la más alta producción con 341.000 toneladas.
- Para 2016 en Estados Unidos el estaño fue principalmente usado en la producción de químicos (21%). Por otra parte, se resalta el uso del mineral en la fabricación de hojalata (18%), soldadura (17%) y aleaciones (10%).
- En 2016 China fue el principal productor de estaño en el mundo aportando el 32% del total producido. Se destaca que Brasil, Perú y Bolivia conjuntamente representan el 22% de la producción mundial de estaño.

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.
- El DANE, en el marco del proyecto Cuenta Satélite Minera, reportó información asociada a la producción de este mineral.
- Dicha producción reportada por el DANE, se puede encontrar asociada a las relaciones que se definieron en el marco del proyecto Cuenta Satélite Minera para cerrar el balance Oferta Utilización (La oferta debe ser igual a la utilización, relacionando que las exportaciones sean igual a la producción)
- Las exportaciones de este mineral identificadas en el proyecto anteriormente mencionado, pueden estar asociadas a materiales/productos que contienen este mineral o materiales/productos que se encuentran asociados en las mismas partidas arancelarias relacionadas con el mineral.
- Lo anterior significa, que dichas exportaciones pueden no estar relacionadas con la exportación del mineral en sí, si no con otro tipo de productos/ materiales. Y por ende, la información de producción también se encontraría afectada por la misma situación que las exportaciones.
- Con el fin de presentar la variación de las proyecciones en los diferentes escenarios, la producción, y por ende las exportaciones, 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.

Adicional, para estas variables (producción y exportaciones) no se incorporaron hitos, por lo cual sus resultados se muestran solamente en la última sección “Síntesis”. Lo anterior debido a que:

- No se identifican proyectos que actualmente se encuentren en fase de exploración/explotación del mineral.
- Si no hay proyectos identificados actualmente, es muy poco probable que en el periodo de estudio (17 años) se desarrolle un proyecto de explotación que aporte en producción al país.
- Lo anterior teniendo en cuenta los tiempos de desarrollo que requiere un proyecto minero para que inicie su proceso de explotación. Tiempo aproximado: 11 años de exploración, 3-5 años de construcción y montaje, 2-4 años de obtención de documentación legal –títulos, licencias, consultas previas, etc.

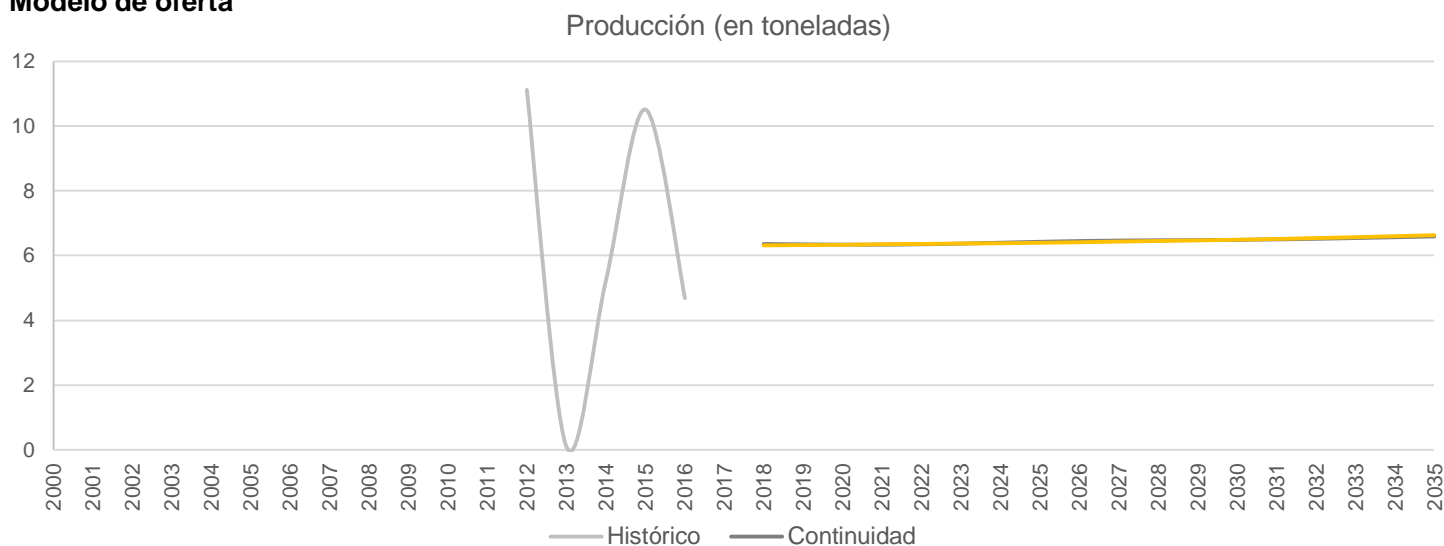
Colombia 2035: Coexistencia

Febrero, 2035

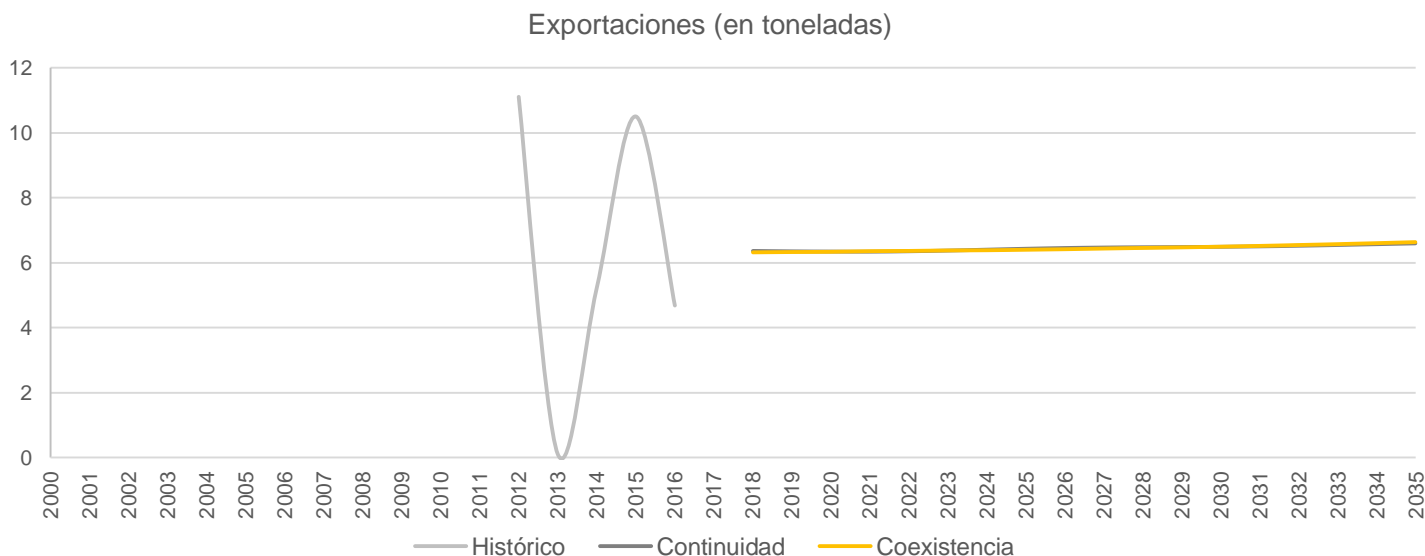
"La mejor forma de predecir el futuro es crearlo"

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

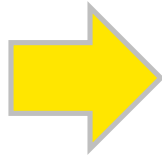
La producción y las exportaciones de Estaño en el escenario de Coexistencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME.

Modelo de demanda

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 Estaño en Colombia.



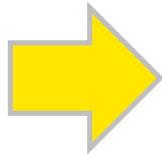
Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



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



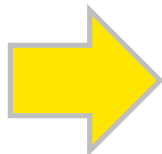
Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



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

Colombia 2035: Divergencia

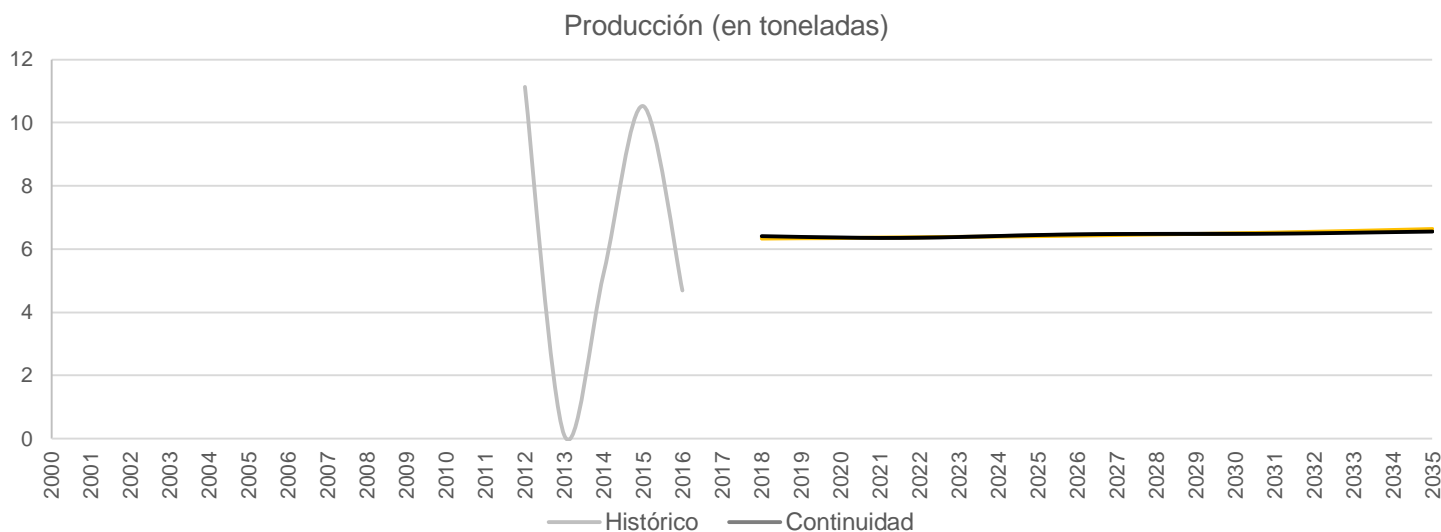
Febrero, 2035

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

Jack Welch

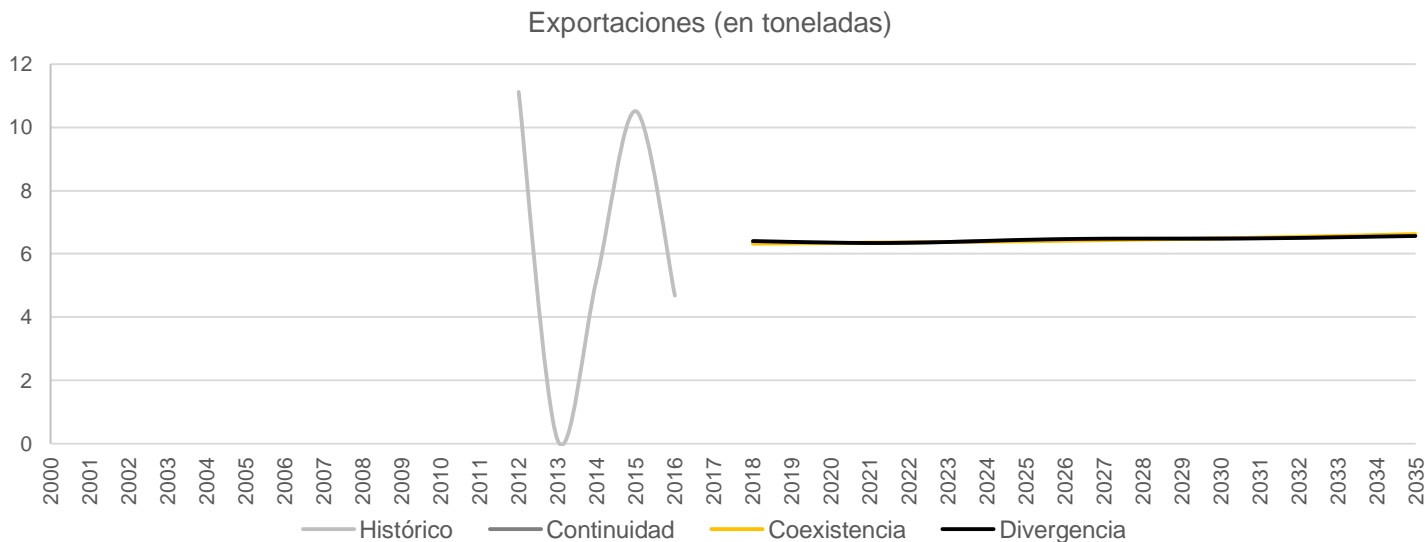
La perspectiva de futuro donde la actividad minería era boyante y aportaba los recursos necesarios para apalancar el progreso del País, se disolvió. Fracasaron los esfuerzos en pro del desarrollo sostenible, materializándose la distopía. Algunos piensan que perdieron los mineros, pero la verdad es que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

Modelo de oferta



La producción y las exportaciones de Estaño en el escenario de Divergencia fueron sensibilizadas a partir de las proyecciones del PIB de Minas y Canteras suministrado por la UPME.

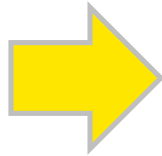
Modelo de demanda



Impacto de las fuerzas para el escenario



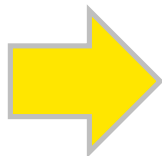
Posición estatal ante recursos mineros y ambientales
(Un Estado activo)



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



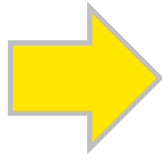
Gobernanza y Gobernabilidad
(Un Estado confiable)



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



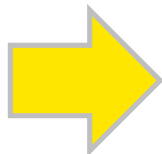
Dotación minera y su conocimiento
(Un conocimiento de todos)



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

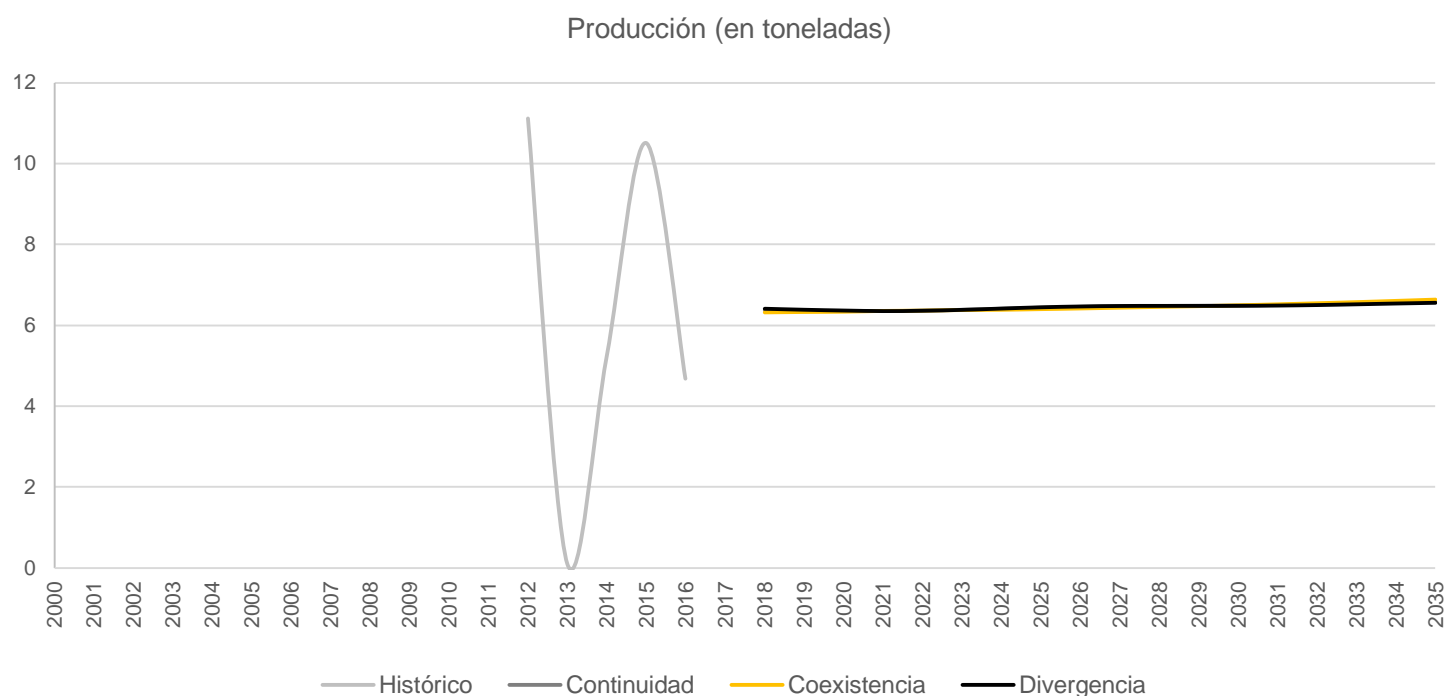


Condiciones de mercado
(Un juego con reglas y competidores)



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

Modelo de oferta



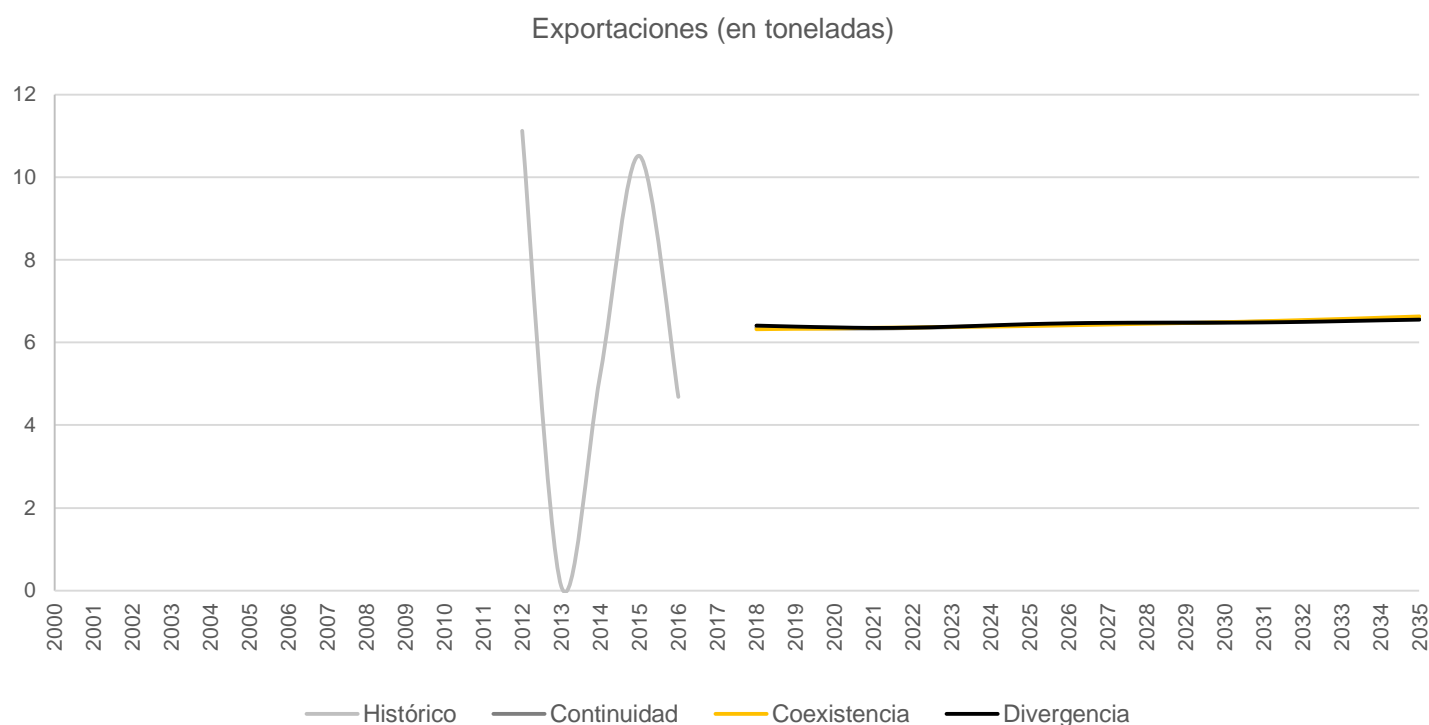
Cifras proyección de la producción (cifras en toneladas) – Tabla 1/2

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	6.33	6.34	6.36	6.36	6.38	6.39	6.40	6.42
Continuidad	6.35	6.35	6.34	6.36	6.38	6.40	6.43	6.45
Divergencia	6.38	6.36	6.35	6.36	6.38	6.41	6.44	6.46

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	6.44	6.45	6.47	6.49	6.52	6.54	6.57	6.60	6.63
Continuidad	6.47	6.48	6.48	6.49	6.50	6.52	6.54	6.57	6.59
Divergencia	6.48	6.48	6.48	6.48	6.49	6.50	6.52	6.54	6.56

Modelo de demanda



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

Escenario	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coexistencia	6.33	6.34	6.36	6.36	6.38	6.39	6.40	6.42
Continuidad	6.35	6.35	6.34	6.36	6.38	6.40	6.43	6.45
Divergencia	6.38	6.36	6.35	6.36	6.38	6.41	6.44	6.46

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

Escenario	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Coexistencia	6.44	6.45	6.47	6.49	6.52	6.54	6.57	6.60	6.63
Continuidad	6.47	6.48	6.48	6.49	6.50	6.52	6.54	6.57	6.59
Divergencia	6.48	6.48	6.48	6.48	6.49	6.50	6.52	6.54	6.56