

Modelo financiero aplicable a la minería de Litio

Taller de presentación del modelo elaborado para la Secretaría de Minería de Argentina

Versión preliminar, 29 de agosto de 2023



INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development

Expositores:

Luciano Di Gresia
Emilio Toledo

Contenido

Módulo 1:

Descripción del modelo de Litio

Presentación de principales resultados

Riesgos BEPS

Conversatorio

Análisis para discutir

Módulo 2:

Utilización del modelo para cuantificar opciones fiscales

Consideración de externalidades

Conversatorio

Módulo 1

Descripción del modelo de Litio

1. Objetivos y breve introducción al modelo
2. Elementos de un modelo financiero
3. Conceptos básicos del análisis financiero
 - Flujo de fondos
 - Tasa de descuento
 - Valor Actual Neto (VAN)
 - Tasa Interna de Retorno (TIR)
4. Geología del proyecto modelado
 - Depósitos de litio en salares
 - Método de producción evaporítico
 - Ubicación
 - Sección vertical del salar y geología del subsuelo
 - Principales parámetros operativos
5. La planilla Excel que implementa el modelo

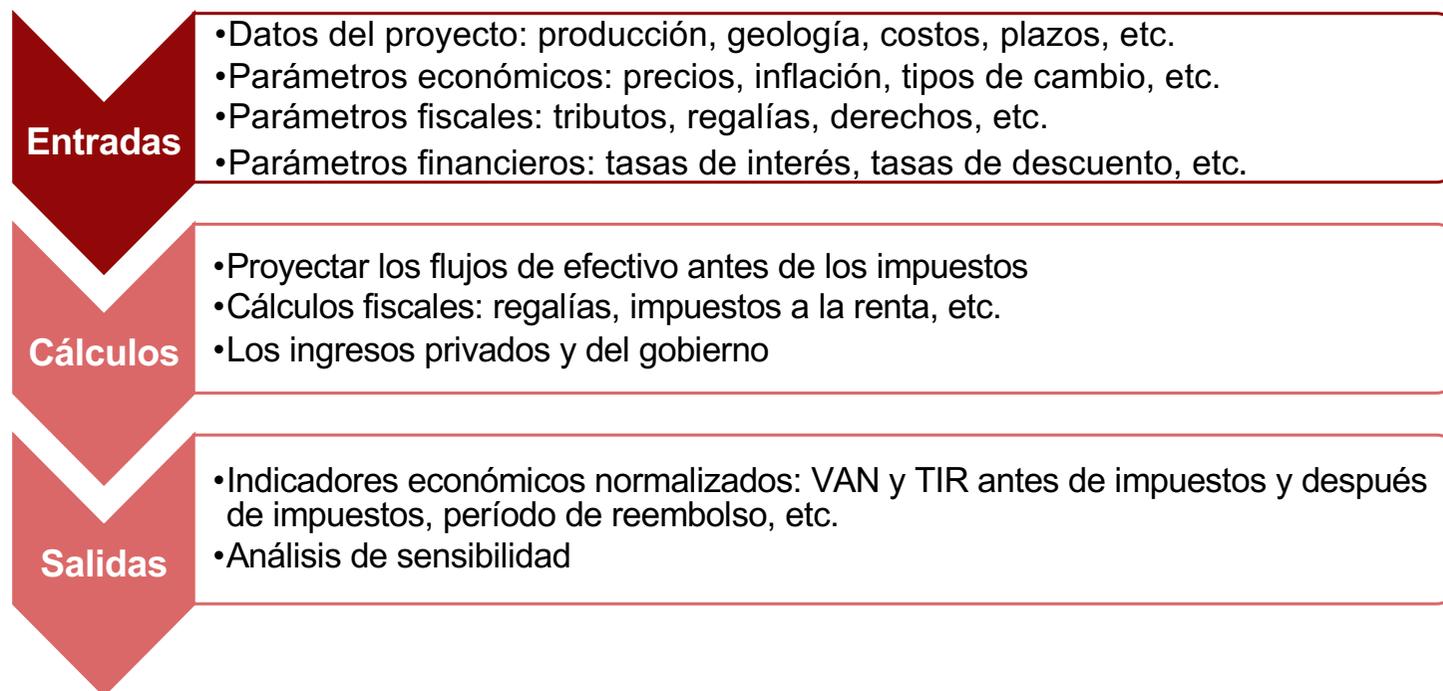
1. Objetivos y breve introducción al modelo

1. El modelo desarrollado busca **representar de manera simplificada el flujo de fondos de un proyecto de explotación de litio** en Argentina.
2. La modelización **se basa en un proyecto real** en la provincia de Jujuy. Para lo cual se utiliza información del Estudio de factibilidad 2020 de un proyecto en la cuenca de Cauchari – Olaroz.
3. El modelo se desarrolla en una **planilla de cálculo de Microsoft Excel baja el estándar FAST(*)** de modelización.
4. Al estar desarrollado en Excel todas las fórmulas son visibles y pueden ser analizadas por cualquier usuario. No es una “caja negra”.
5. El modelo permite cambiar múltiples parámetros y verificar el impacto sobre diversos resultados.
6. Se encuentra modelados los sistemas tributarios de tres países: Bolivia, Chile y Argentina, y en este último caso se suma la modelización de tres provincias: Jujuy, Catamarca y Salta.
7. Se obtiene diversos resultados útiles tanto para el sector público nacional y provincial, como para el sector privado interesado en la explotación de litio.

(*) FAST = *Flexible, Appropriate, Structured and Transparent*

2. Elementos de un modelo financiero

Componentes básicos de un modelo financiero



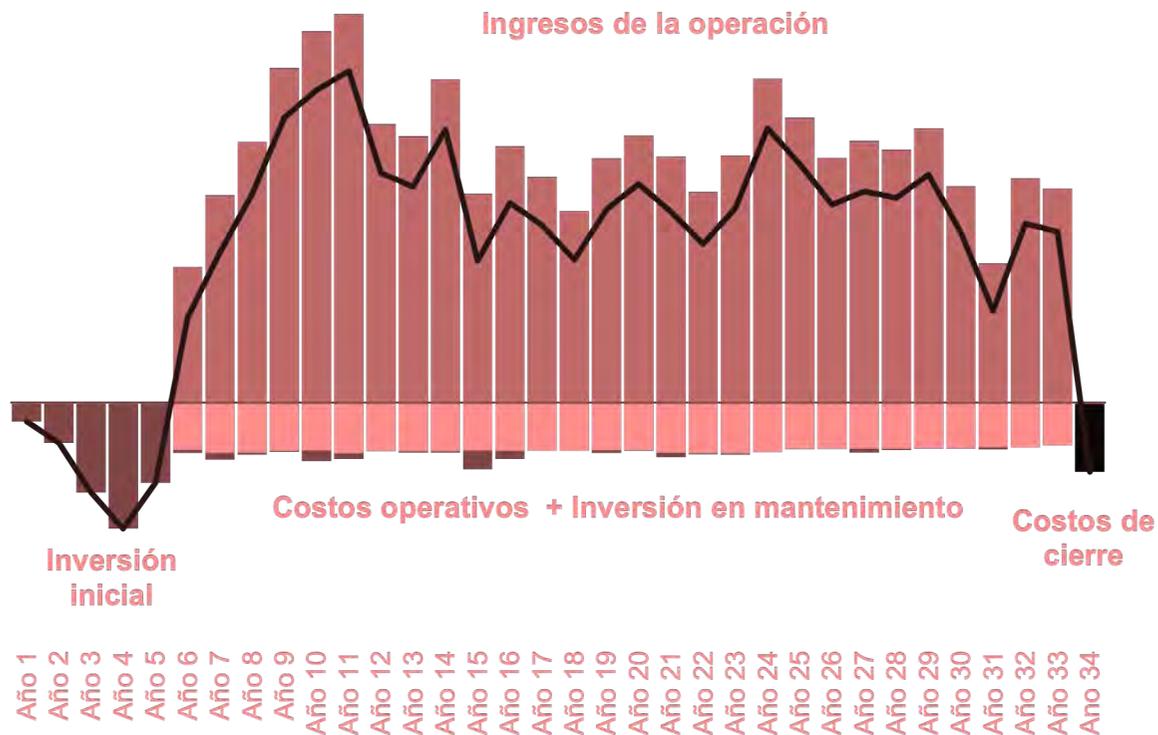
2. Elementos de un modelo financiero

Pasos en la construcción del modelo



3. Conceptos básicos del análisis financiero

Flujo de fondos



3. Conceptos básicos del análisis financiero

Tasa de Descuento

- La tasa de descuento es una aproximación financiera que define el valor presente de una suma futura
- Contabiliza el riesgo y el valor del dinero en el tiempo
- Puede ser interpretado como el costo de oportunidad del capital, es decir, será el rendimiento mínimo exigido a una inversión o proyecto
- Para tener una medida de la misma se suele usar, dependiendo del origen de los fondos, el rendimiento del capital propio o la tasa de interés pagada, utilizándose en general una combinación de ambos o costo promedio ponderado del capital (WACC por sus siglas en inglés).

En el modelo se utiliza una tasa de descuento de 8%
(la cual es parametrizable)

3. Conceptos básicos del análisis financiero

Valor Actual Neto (VAN)

- Los cálculos de valor presente mueven el dinero hacia atrás en el tiempo
- El dinero ahora es mejor que más tarde, para eso se utiliza la tasa de descuento
- Tasa de descuento (i) = valor actual de un pago futuro
- Si el VAN > 0 → el proyecto es rentable
- Si el VAN < 0 → el proyecto no es rentable

$$VAN = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FN_t}{(1 + i)^t}$$

3. Conceptos básicos del análisis financiero

Tasa Interna de Retorno (TIR)

- La tasa interna de retorno (TIR) se utiliza para estimar la rentabilidad de las posibles inversiones
- Es la tasa que hace el VAN igual a cero
- Si la TIR < tasa de descuento → el proyecto no es rentable
- Si la TIR > tasa de descuento → el proyecto es rentable

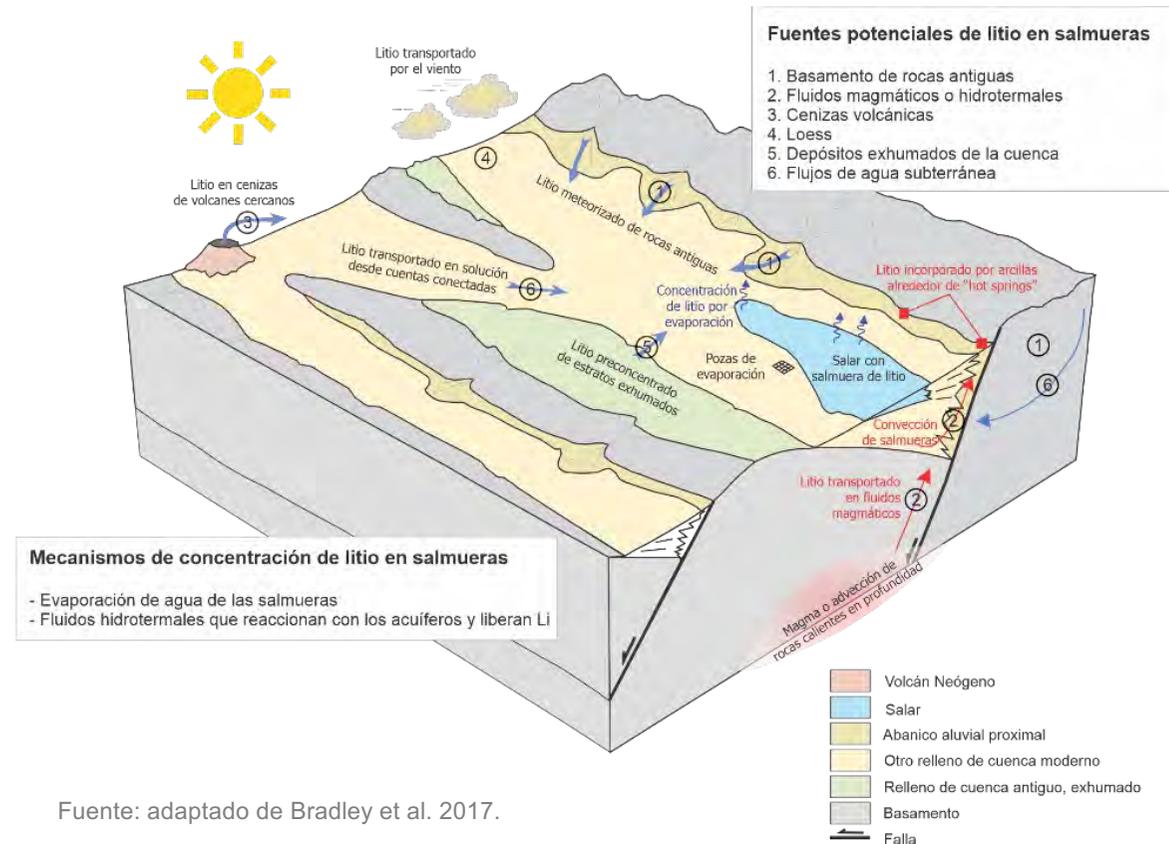
$$VAN = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FN_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

4. Geología del proyecto modelado

Depósitos de litio en salares

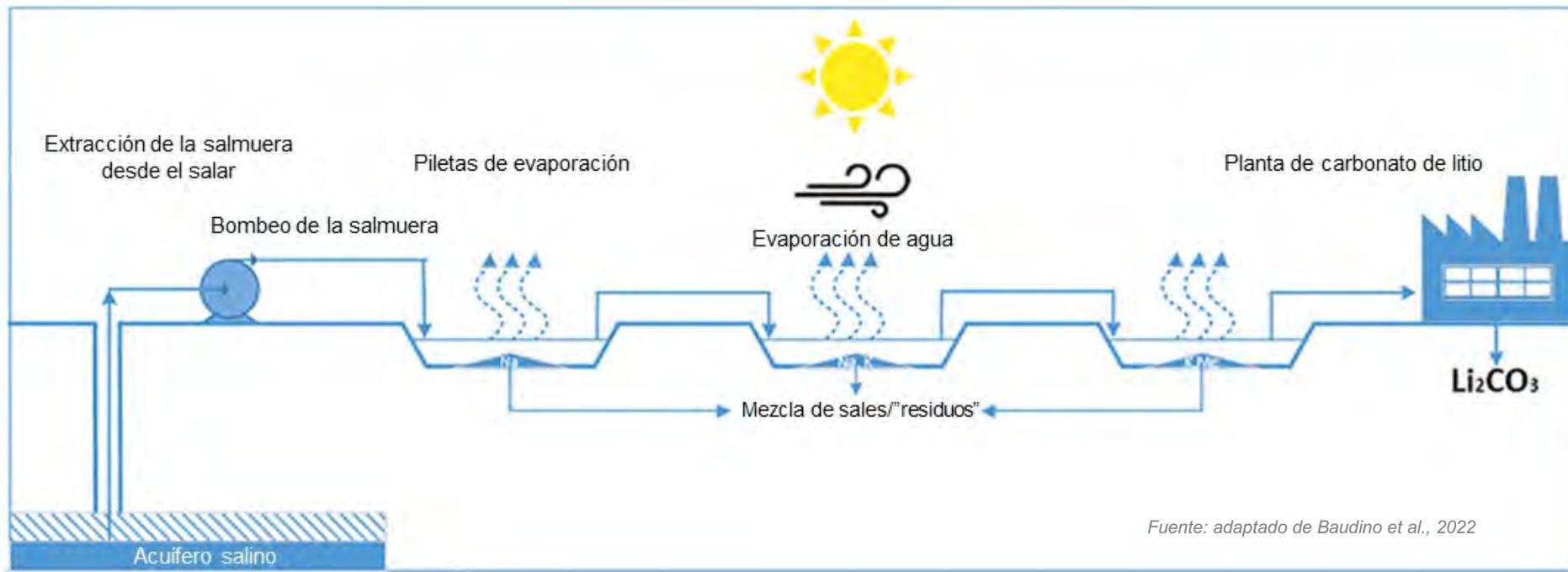
Características de los depósitos de salmueras de cuencas cerradas

- i. un clima árido;
- ii. una cuenca cerrada que contiene un lago salado o un salar;
- iii. hundimiento de origen tectónico;
- iv. actividad ígnea o geotérmica asociada;
- v. rocas fuente portadoras de litio;
- vi. uno o más acuíferos adecuados para almacenar la salmuera; y
- vii. tiempo suficiente para concentrar la salmuera



4. Geología del proyecto modelado

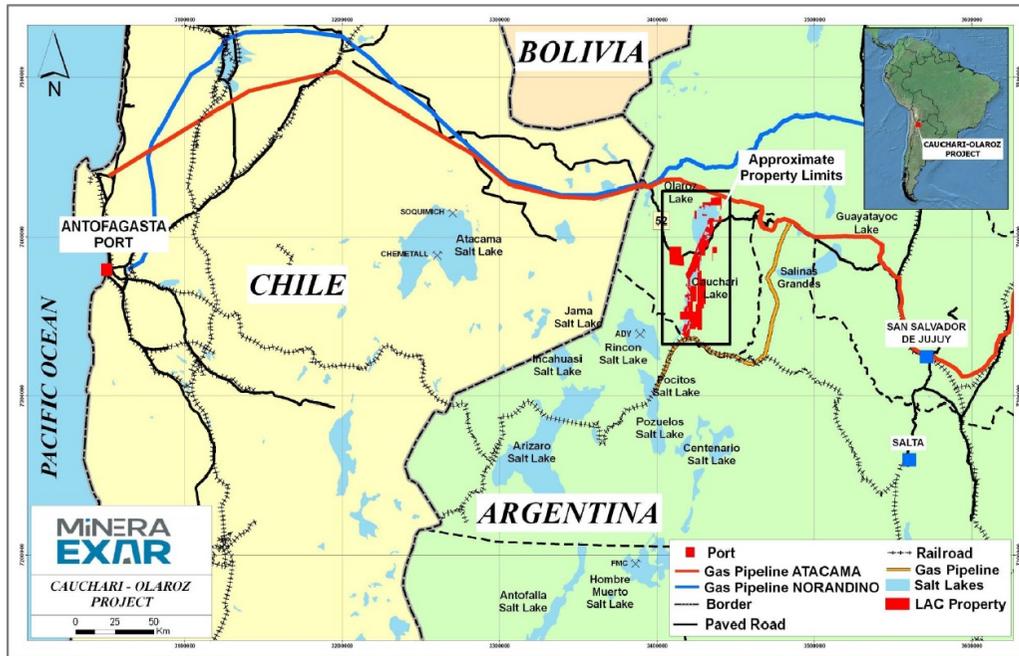
Método de producción evaporítico



4. Geología del proyecto modelado

Ubicación

Provincia de Jujuy

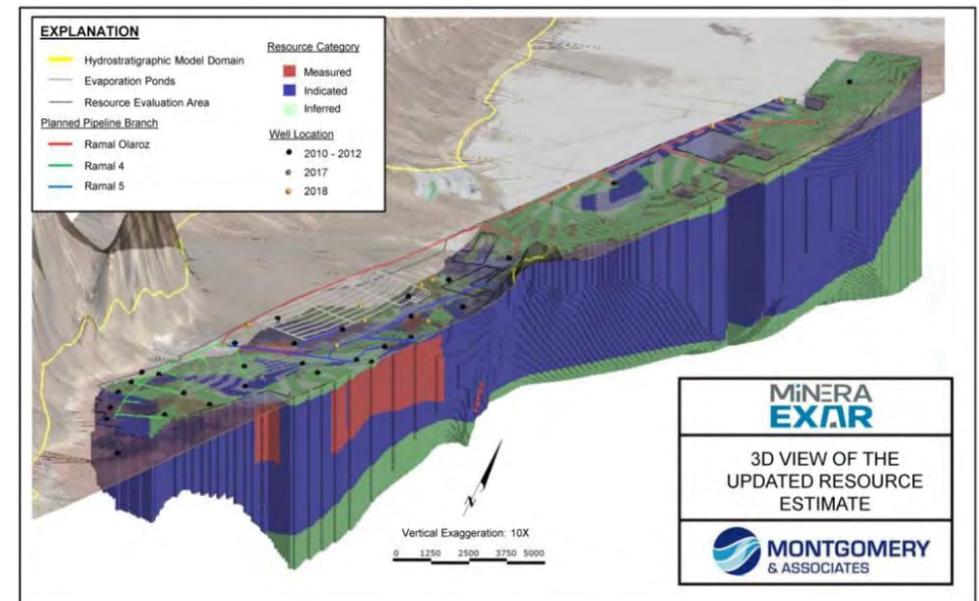
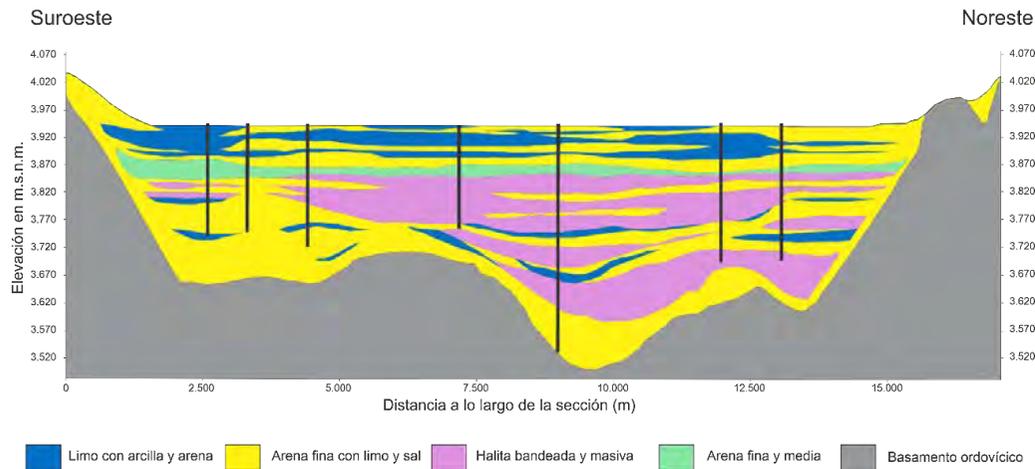


Cuenca de Cauchari - Olaroz



4. Geología del proyecto modelado

Sección vertical del salar y geología del subsuelo



Distribución de los recursos minerales

4. Geología del proyecto modelado

Principales parámetros operativos

1. Fuente de información: Estudio de factibilidad 2020 (Lithium Americas Corp., Updated Feasibility Study, Cauchari Salars, Argentina. 2020)
2. Concentración de litio en la salmuera (mg/l)
3. Cantidad y distribución de pozos de producción
4. Tasas de bombeo de salmuera (en m³ al año)
5. Capacidad de producción de la planta de carbonato de litio
6. Eficiencia general del proceso (%)
7. Días operativos al año



Vista general de las piletas de evaporación y las instalaciones de la planta de producción.
Fuente: Lithium Americas Corp.

5. La planilla Excel que implementa el modelo

Estructura de la planilla de cálculo reflejada en 11 hojas

Hoja de trabajo	Tipo	Descripción
Portada	Presentación	Proporciona información contextual sobre el modelo.
Panel de Control	Control y presentación	Permite a los usuarios realizar modificaciones en parámetros claves y funcionalidades y visualizar su impacto sobre los principales resultados del modelo de forma inmediata
Datos de Entrada	Fundamento	Contiene toda la información económica, minera y fiscal utilizada en el modelo, incluyendo supuestos e hipótesis
T&E	Cálculo	Aloja los factores de descuento y sensibilidad y los parámetros de secuencia temporal para facilitar el cálculo de los flujos del modelo
Jujuy	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Jujuy, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Catamarca	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Catamarca, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Salta	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Salta, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Bolivia	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Bolivia, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Chile	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de Chile, con la información y los supuestos incluidos en "Datos de Entrada" y "T&E"
Referente	Cálculo	Cálculo de los resultados del modelo bajo el escenario fiscal de un país referente
Resultados detallados	Presentación	Muestra y desglosa los resultados clave obtenidos en las hojas de cálculo

5. La planilla Excel que implementa el modelo

Inspección de las distintas hojas de la planilla excel



Presentación de principales resultados

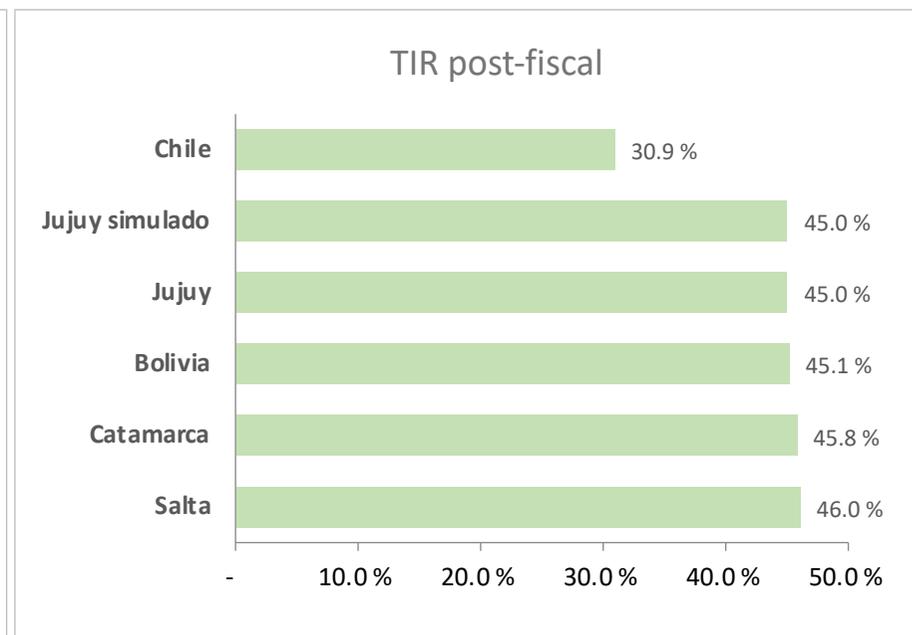
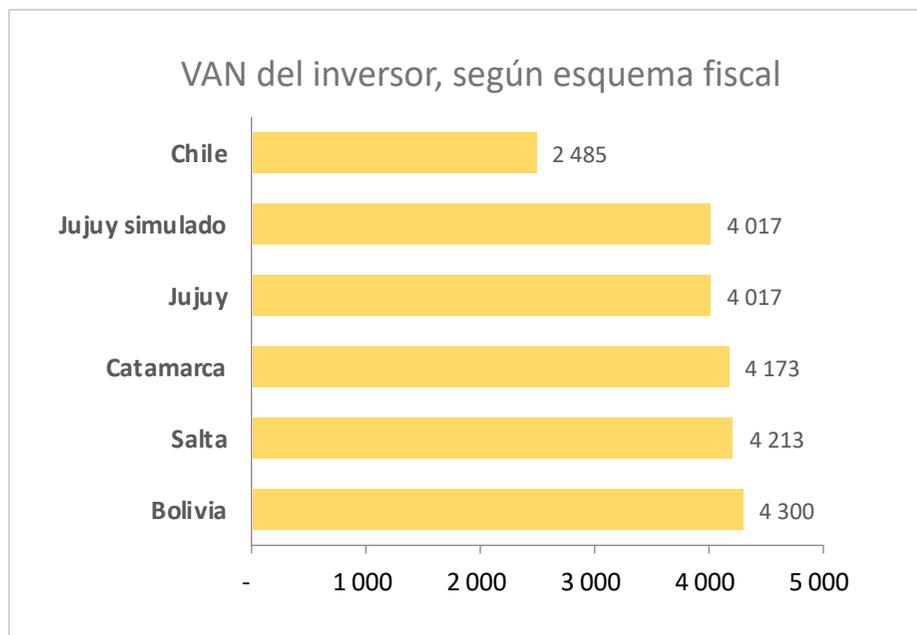
1. Flujos de fondos y TIR pre-fiscal y post-fiscal
2. Ingresos del gobierno y tasa impositiva media
3. Desglose de ingresos del gobierno nacional
4. Desglose de ingresos del gobierno provincial
5. Flujo de recaudación anual durante la vida del proyecto
6. Distribución de retornos del proyecto
7. Balance de divisas

1. Flujos de fondos, TIR pre-fiscal y post-fiscal

Análisis de flujo de fondos pre-fiscal - Rentabilidad del proyecto							
		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Flujo de fondos pre-fiscal	USD M	40 363	40 363	40 363	40 363	40 363	40 363
TIR pre-fiscal	%	62.1 %	62.1 %	62.1 %	62.1 %	62.1 %	62.1 %
VAN pre-fiscal	USD M, d	8 056	8 056	8 056	8 056	8 056	8 056
Payback period pre-fiscal	años	1	1	1	1	1	1

Análisis del flujo de fondos post-fiscal - Rentabilidad de la empresa							
		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Retorno del inversor	USD M	20 958	21 772	21 970	22 627	14 077	20 958
TIR post-fiscal	%	45.0 %	45.8 %	46.0 %	45.1 %	30.9 %	45.0 %
VAN post-fiscal	USD M, d	4 017	4 173	4 213	4 300	2 485	4 017
Payback period post-fiscal	años	2	2	2	2	3	2

1. Flujos de fondos, TIR pre-fiscal y post-fiscal

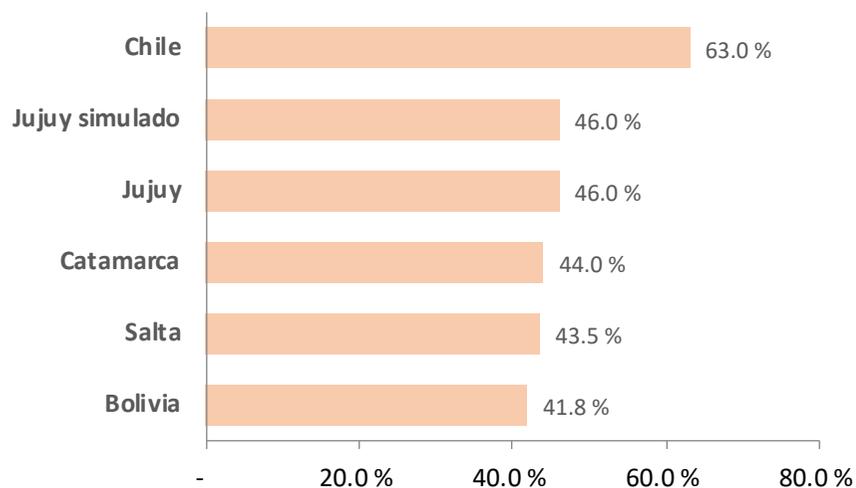


2. Ingresos del gobierno y tasa impositiva media

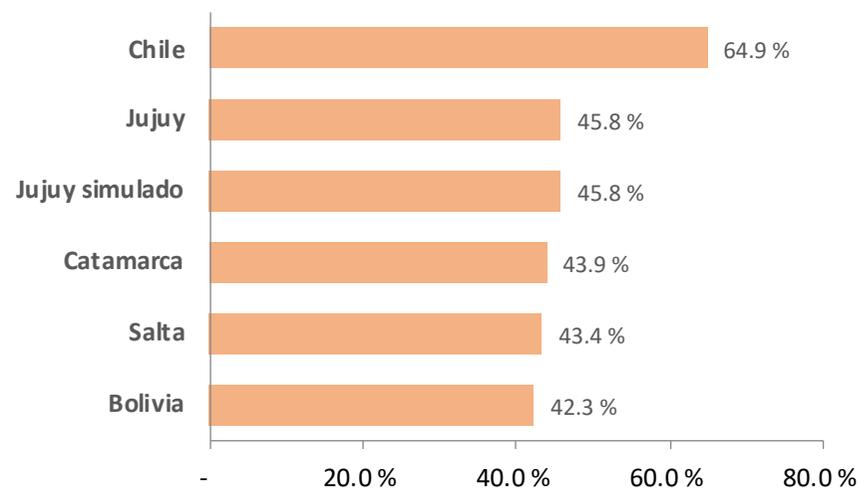
Análisis del flujo de fondos post-fiscal - Ingresos del gobierno

		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Ingresos del gobierno, real	USD M	18 556	17 742	17 544	16 887	25 437	18 556
Ingresos del gobierno, VAN	USD M, d	3 694	3 538	3 497	3 410	5 226	3 694
Tasa impositiva media efectiva, real	%	46.0 %	44.0 %	43.5 %	41.8 %	63.0 %	46.0 %
Tasa impositiva media efectiva, desc	%	45.8 %	43.9 %	43.4 %	42.3 %	64.9 %	45.8 %

Tasa impositiva media efectiva (términos reales)



Tasa impositiva media efectiva (en VAN)



3. Desglose de ingresos del gobierno nacional

En valores constantes

Los ingresos del gobierno nacional		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Derechos de exportación	USD M	2 111	2 111	2 111	-	-	2 111
Reintegros a la exportación	USD M	-	-	-	-	-	-
IVA neto de reintegros	USD M	(599)	(599)	(599)	(693)	(962)	(599)
Imp. Transacciones financieras	USD M	27	27	27	20	-	27
Imp. ganancias de sociedades	USD M	13 096	12 838	12 953	12 858	6 732	13 096
Retención s/ distr. Dividendos	USD M	1 577	1 639	1 654	3 232	2 976	1 577
Recaudación directa	USD M	16 213	16 017	16 146	15 417	8 745	16 213
Retención s/int. entidades ext	USD M	139	139	139	50	139	139
Retención s/ss asist. técnica ext.	USD M	7	7	7	5	6	7
Cargas de la seguridad social	USD M	176	176	176	153	123	176
Recaudación indirecta	USD M	321	321	321	208	268	321
Recaudación total	USD M	16 534	16 338	16 467	15 625	9 014	16 534

3. Desglose de ingresos del gobierno nacional

En VAN

Los ingresos del gobierno nacional, descontados		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
VAN de derechos de exportación	USD M, d	441	441	441	-	-	441
VAN de reintegros a la export.	USD M, d	-	-	-	-	-	-
VAN de IVA neto de reintegros	USD M, d	(156)	(156)	(156)	(178)	(246)	(156)
VAN de Imp. Trans. financieras	USD M, d	8	8	8	5	-	8
VAN de Imp. Gananc. Soc.	USD M, d	2 611	2 558	2 581	2 642	1 365	2 611
VAN de Ret. s/ distr. Dividendos	USD M, d	309	321	324	628	551	309
Recaudación directa	USD M, d	3 212	3 171	3 197	3 097	1 670	3 212
VAN de Ret. s/int. entidades ext	USD M, d	63	63	63	23	63	63
VAN de Ret. s/ss asist. técnica ext.	USD M, d	5	5	5	4	5	5
VAN de Cargas de la Seg. Social	USD M, d	40	40	40	35	28	40
Recaudación indirecta	USD M, d	108	108	108	61	96	108
Recaudación total	USD M, d	3 321	3 280	3 306	3 158	1 766	3 321

4. Desglose de ingresos del gobierno provincial

En valores constantes

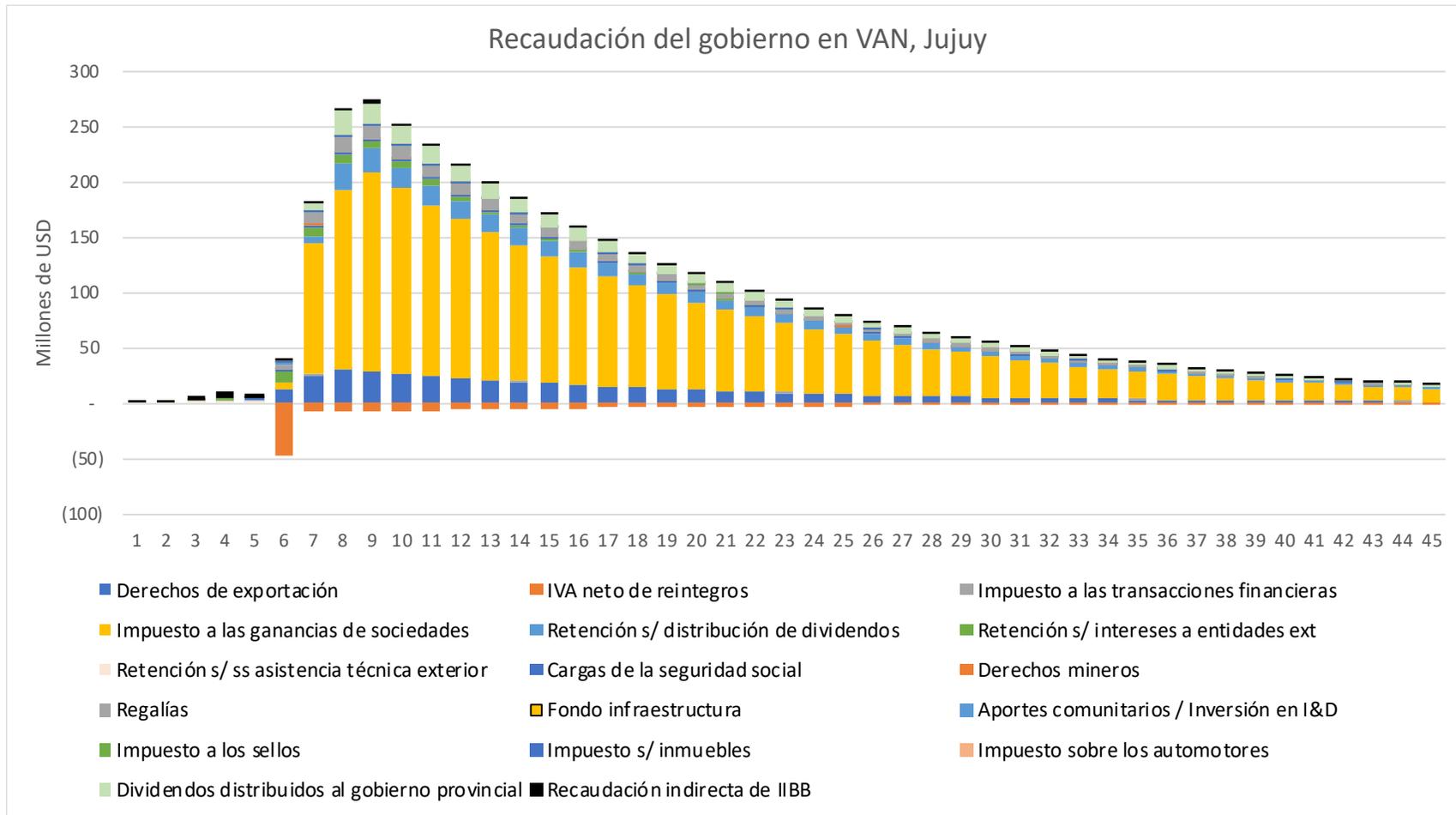
Los ingresos del gobierno provincial		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Derechos mineros	USD M	9	9	9	13	122	9
Regalías	USD M	859	1 642	1 289	1 407	14 654	859
Fondo de infraestructura	USD M	-	-	-	-	6	-
Aportes comunitarios/I&D	USD M	25	-	-	-	1 886	25
Impuesto a los sellos	USD M	18	18	-	-	14	18
Impuesto s/ inmuebles	USD M	78	56	100	50	9	78
Impuesto s/ automotores	USD M	1	0	1	0	-	1
Dividendos distr. al gobierno	USD M	1 354	-	-	-	-	1 354
Recaudación directa	USD M	2 343	1 725	1 398	1 470	16 691	2 343
Impuesto s/ ingresos brutos	USD M	203	175	208	175	-	203
Recaudación indirecta	USD M	203	175	208	175	-	203
Recaudación total	USD M	2 546	1 900	1 607	1 645	16 691	2 546

4. Desglose de ingresos del gobierno provincial

En VAN

Los ingresos del gobierno provincial, descontados		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
VAN de Derechos mineros	USD M, d	3	3	3	4	36	3
VAN de Regalías	USD M, d	179	343	268	294	3 058	179
VAN de Fondo de infraestructura	USD M, d	-	-	-	-	5	-
VAN de Aportes comunitarios/I&D	USD M, d	7	-	-	-	448	7
VAN de Imp. sellos	USD M, d	5	5	-	-	4	5
VAN de Imp. s/ inmuebles	USD M, d	22	16	29	16	5	22
VAN de Imp. s/ automotores	USD M, d	0	0	0	0	-	0
VAN de Divid. gobierno	USD M, d	265	-	-	-	-	265
Recaudación directa	USD M, d	481	366	300	314	3 555	481
VAN de Imp. s/ ingresos brutos	USD M, d	55	47	56	47	-	55
Recaudación indirecta	USD M, d	55	47	56	47	-	55
Recaudación total	USD M, d	536	413	356	361	3 555	536

5. Flujo de recaudación anual durante la vida del proyecto



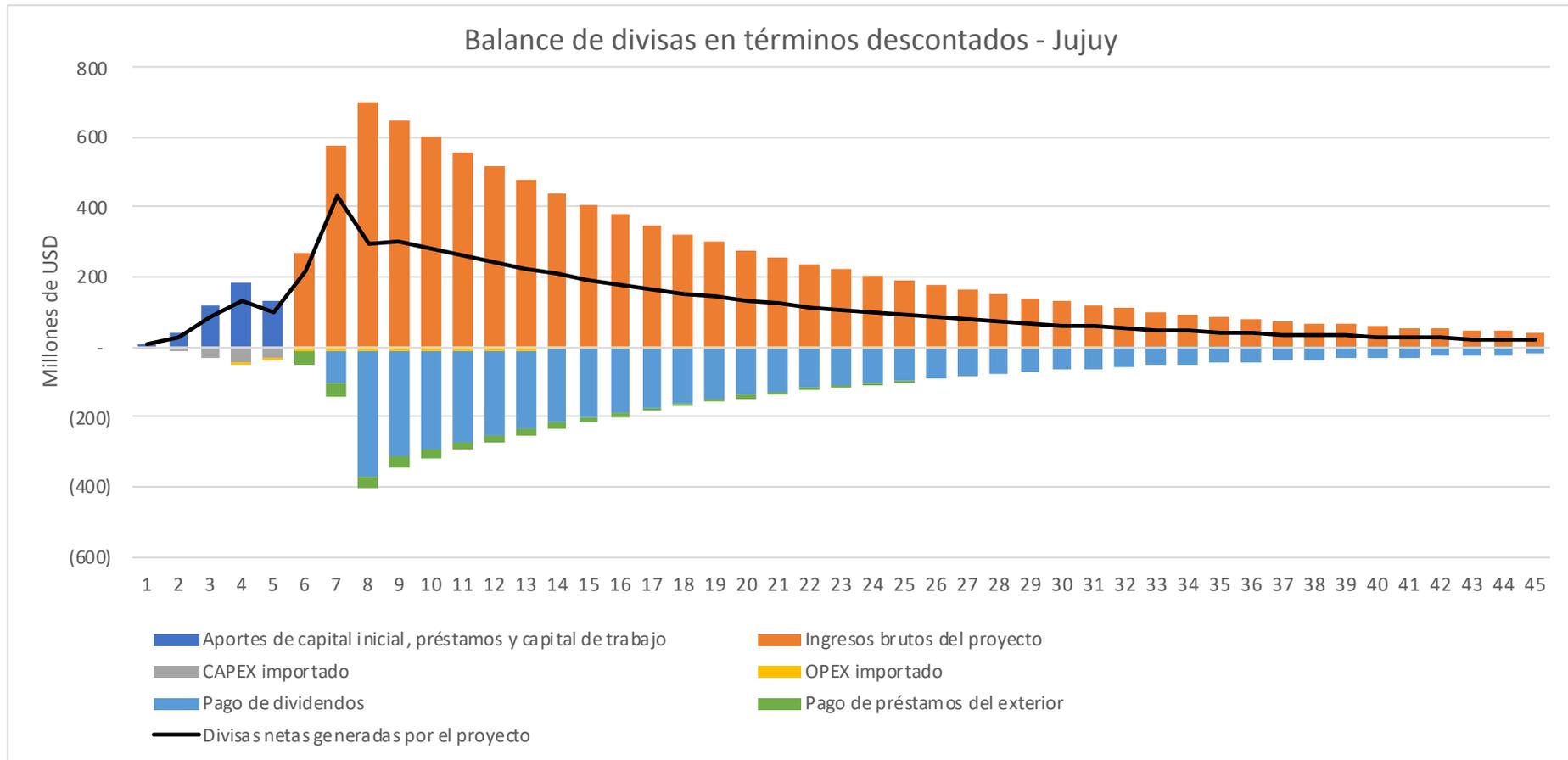
6. Distribución de retornos del proyecto

Análisis del flujo de fondos post-fiscal - Distribución de los retornos del proyecto en Valor Actual Neto (VAN)							
		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Empresa	%	49.9 %	51.8 %	52.3 %	53.4 %	30.8 %	49.9 %
Gobierno	%	45.8 %	43.9 %	43.4 %	42.3 %	64.9 %	45.8 %
Terceros	%	4.3 %	4.3 %	4.3 %	4.3 %	4.3 %	4.3 %

7. Balance de divisas

Balance de divisas asociado al proyecto		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Divisas netas, en términos reales	USD M	23 145	22 270	22 057	19 822	28 640	23 145
Divisas netas, VAN	USD M, d	5 216	5 048	5 005	4 612	6 483	5 216

7. Balance de divisas



Riesgos BEPS

1. Definición de BEPS
2. Hipótesis de trabajo
3. Impacto de los riesgos BEPS sobre los resultados del proyecto
4. Impacto riesgos BEPS en distribución de retornos y balance de divisas
5. Impacto de los riesgos BEPS sobre recaudación nacional
6. Impacto de los riesgos BEPS sobre recaudación provincial

1. Definición de BEPS (fuente OCDE)

1. BEPS (*Base Erosion and Profit Shifting*) hace referencia a la erosión de la base imponible y al traslado de beneficios propiciados por la existencia de lagunas o mecanismos no deseados entre los distintos sistemas impositivos nacionales.
2. Son mecanismos de los que pueden servirse las empresas multinacionales, con el fin de hacer “desaparecer” beneficios a efectos fiscales, o bien de trasladar beneficios hacia ubicaciones donde existe escasa o nula actividad real, si bien goza de una débil imposición, derivando en escasa o nula renta sobre sociedades.
3. A tenor de la creciente movilidad del capital y de activos tales como la propiedad intelectual, así como de los nuevos modelos de negocio del siglo XXI, BEPS se ha convertido en un serio problema.

2. Hipótesis de trabajo

El modelo financiero considera los siguientes riesgos BEPS:

- **Sub-declaración de ingresos**
 - SUPUESTO UTILIZADO = 30%
- **Sobre-facturación de importaciones**
 - SUPUESTO UTILIZADO = 50%
- **Sobre-tasa de préstamos del exterior**
 - SUPUESTO UTILIZADO = 5% (*)

(*) Considerando que la tasa de interés del financiamiento con deuda se ha fijado en 10% anual.

3. Impacto de los riesgos BEPS sobre los resultados del proyecto

Riesgos BEPS		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
TIR del inversor sin BEPS	%	45.0 %	45.8 %	46.0 %	45.1 %	30.9 %	45.0 %
TIR aparente del inversor con BEPS	%	29.5 %	29.8 %	30.1 %	29.5 %	17.8 %	29.5 %
TIR real del inversor con BEPS	%	52.7 %	52.9 %	53.1 %	52.3 %	41.1 %	52.7 %
VAN de inversor sin BEPS	USD M, d	4 017	4 173	4 213	4 300	2 485	4 017
VAN aparente del inversor con BEPS	USD M, d	2 206	2 280	2 314	2 352	1 039	2 206
VAN real del inversor con BEPS	USD M, d	5 492	5 567	5 600	5 639	4 325	5 492
Recaudación directa sin BEPS	USD M, d	3 694	3 538	3 497	3 410	5 226	3 694
Recaudación directa con BEPS	USD M, d	2 218	2 144	2 110	2 072	3 385	2 218
Balance de divisas sin BEPS	USD M, d	5 216	5 048	5 005	4 612	6 483	5 216
Balance de divisas con BEPS	USD M, d	3 904	3 824	3 788	3 575	4 941	3 904

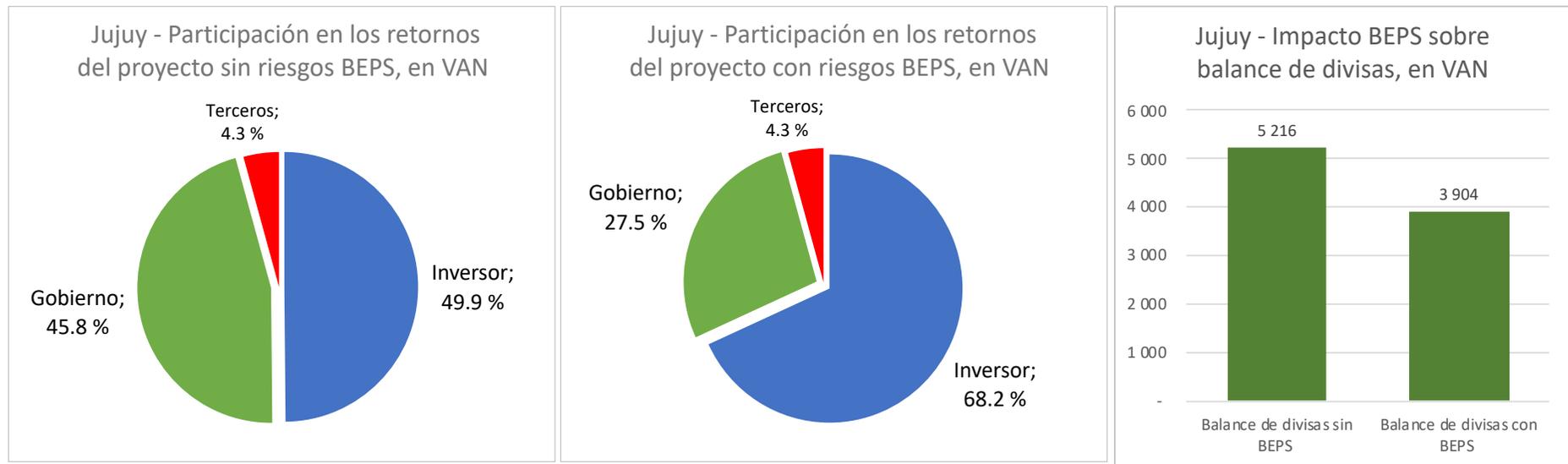
Resulta interesante observar que el proyecto ahora muestra tres valores de TIR post-fiscal:

- TIR del inversor sin BEPS, es decir lo que hubiera ocurrida sin ningún comportamiento de BEPS
- TIR aparente del inversor con BEPS, es decir la situación que muestra la empresa aplicando los mecanismos de erosión de base imponible. Obviamente esta TIR resulta inferior respecto de la anterior.
- TIR real del inversor con BEPS, es decir la verdadera rentabilidad luego de aplicar el comportamiento BEPS. Esta TIR termina resultando superior a las dos anteriores.

4. Impacto riesgos BEPS en distribución de retornos y balance de divisas

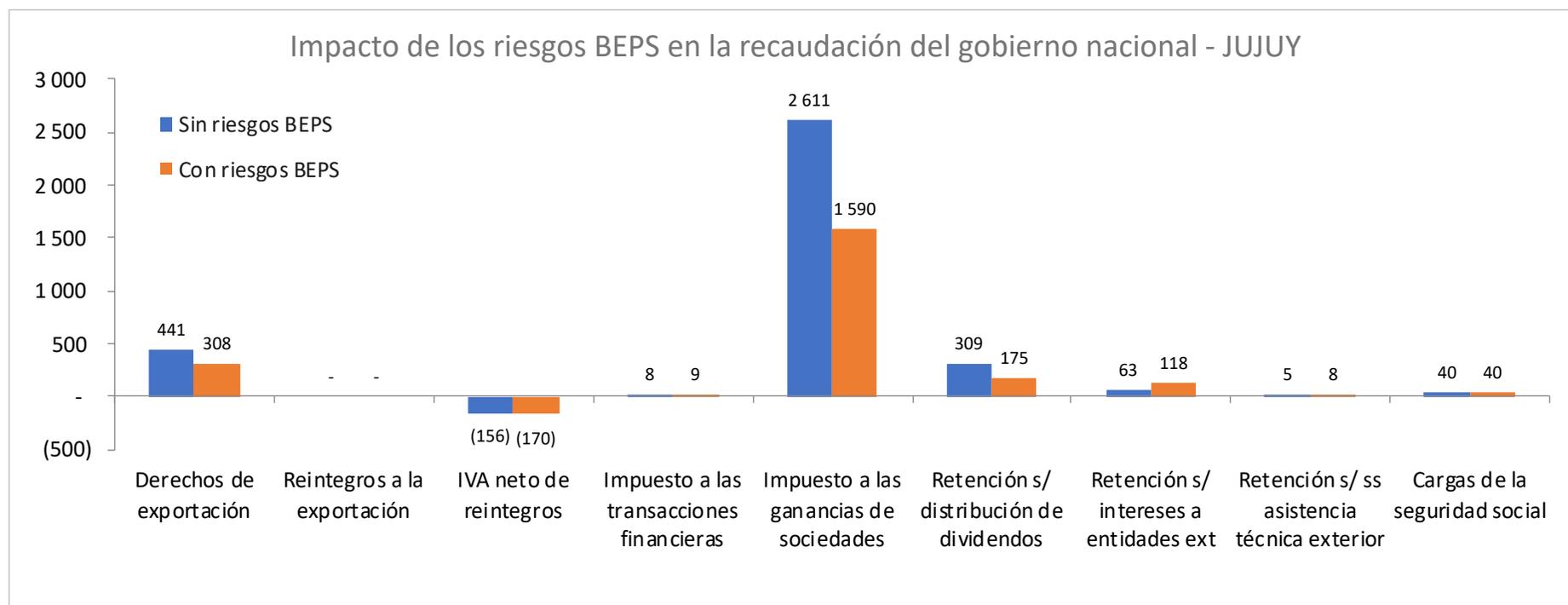
Es interesante observar como los riesgos BEPS afectan la participación del gobierno en la rentabilidad pre-fiscal del proyecto.

Los BEPS además produce un efecto colateral perjudicando el balance de divisas.



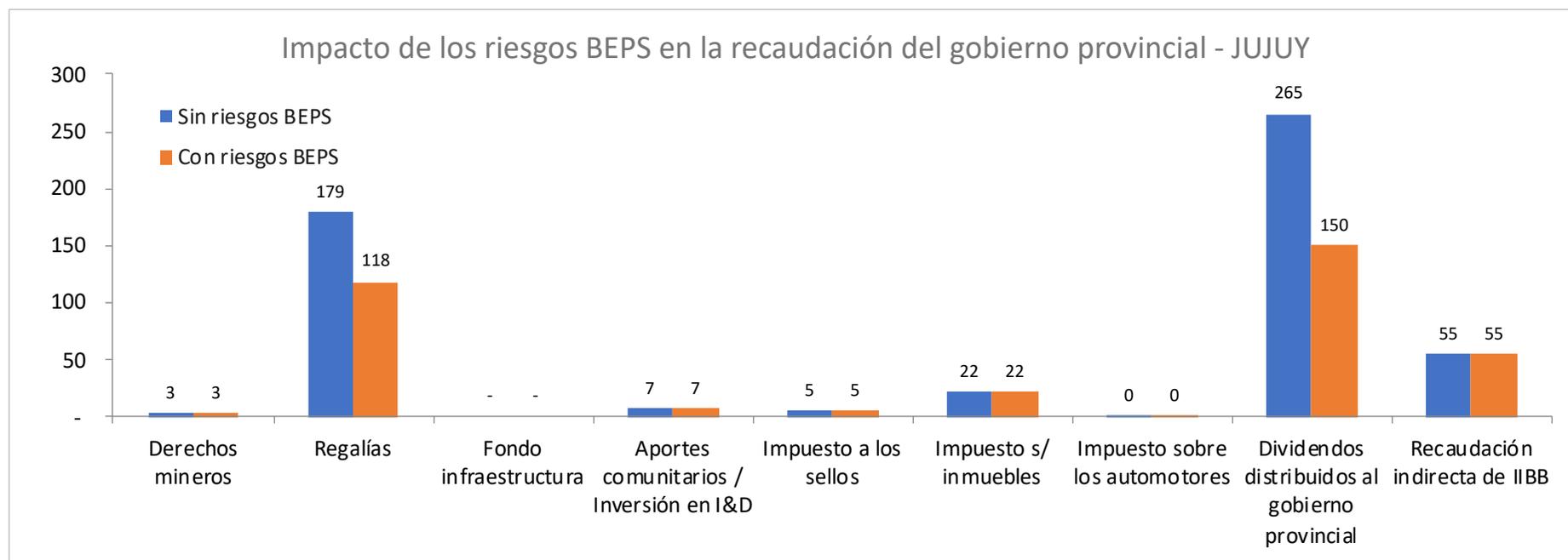
5. Impacto de los riesgos BEPS sobre recaudación nacional

La modelización permite desagregar el efecto de los riesgos BEPS en los diferentes canales de recaudación del gobierno nacional



6. Impacto de los riesgos BEPS sobre recaudación provincial

También se permite desagregar el efecto de los riesgos BEPS en los diferentes canales de recaudación del gobierno provincial (Jujuy en este caso).



Módulo 1: Conversatorio

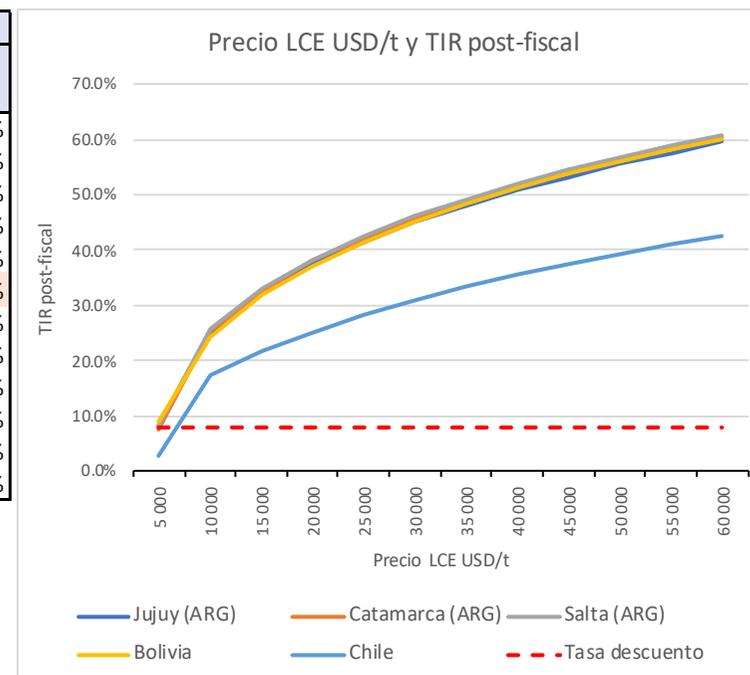
Módulo 1: Conversatorio – Análisis para discutir

1. Sensibilidad de resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales
 - Relación entre la TIR y el precio LCE
 - Relación entre el flujo de fondos en VAN y el precio LCE
 - Relación entre los ingresos del gobierno y el precio LCE
 - Relación entre el balance de divisas y el precio LCE
2. Sensibilidad de resultados de riesgos BEPS respecto del precio LCE
 - Relación entre las diferentes TIR y el precio LCE según riesgos BEPS
 - Relación entre los diferentes flujos de fondos en VAN y el precio LCE según riesgos BEPS
 - Relación entre ingresos del gobierno en VAN y el precio LCE según riesgos BEPS
 - Relación entre balance de divisas y el precio LCE según riesgos BEPS
3. Importancia relativa de los componentes de riesgo BEPS

1. Sensibilidad resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y TIR POST-FISCAL

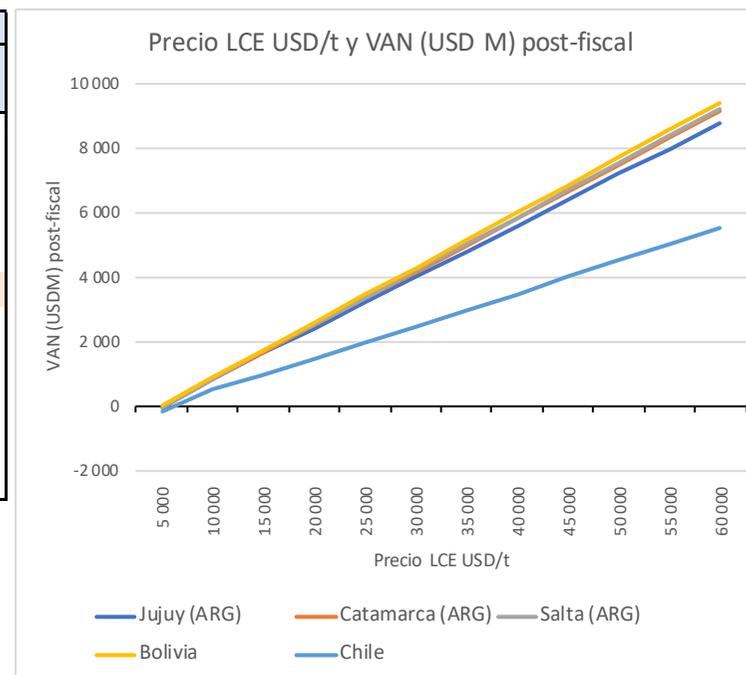
Precio LCE USD/t	TIR según esquema fiscal				
	Argentina			Bolivia	Chile
	Jujuy (ARG)	Catamarca (ARG)	Salta (ARG)		
5 000	8.2%	7.4%	8.3%	9.1%	2.7%
10 000	25.1%	25.4%	25.7%	24.4%	17.4%
15 000	32.3%	32.7%	33.0%	31.8%	21.6%
20 000	37.4%	38.0%	38.3%	37.2%	25.1%
25 000	41.5%	42.2%	42.5%	41.5%	28.2%
30 000	45.0%	45.8%	46.0%	45.1%	30.9%
35 000	48.1%	48.9%	49.1%	48.3%	33.3%
40 000	50.8%	51.6%	51.9%	51.1%	35.5%
45 000	53.2%	54.1%	54.4%	53.7%	37.5%
50 000	55.5%	56.4%	56.7%	56.0%	39.3%
55 000	57.6%	58.5%	58.8%	58.2%	41.1%
60 000	59.5%	60.5%	60.8%	60.2%	42.7%



1. Sensibilidad resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y VAN POST-FISCAL

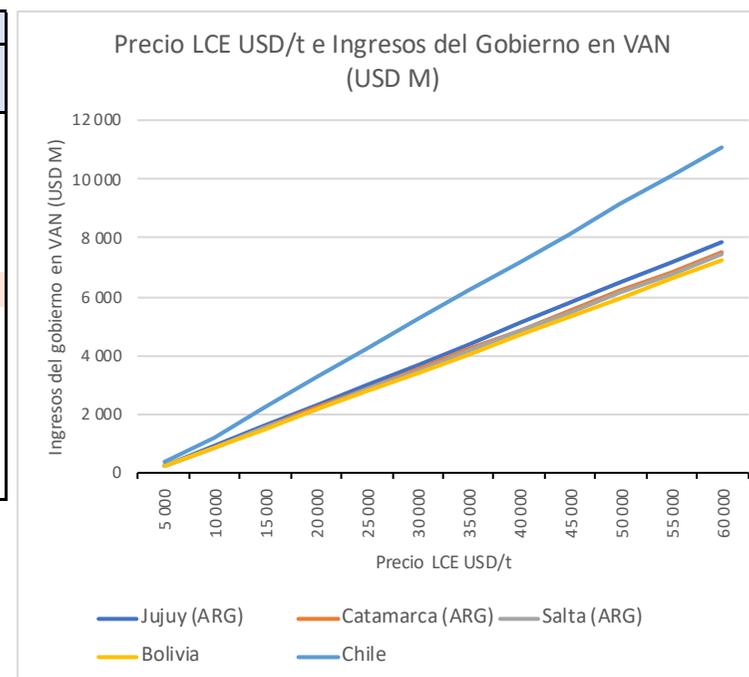
Precio LCE USD/t	VAN (USD M) según esquema fiscal				
	Argentina			Bolivia	Chile
	Jujuy (ARG)	Catamarca (ARG)	Salta (ARG)		
5 000	4.1	(13.1)	5.8	29.4	(143.5)
10 000	837.1	856.4	878.6	883.7	523.7
15 000	1 632.0	1 685.5	1 712.2	1 737.8	988.5
20 000	2 426.9	2 514.6	2 545.8	2 591.9	1 478.7
25 000	3 221.8	3 343.7	3 379.4	3 446.0	1 979.2
30 000	4 016.6	4 172.8	4 213.1	4 300.1	2 484.7
35 000	4 811.5	5 001.9	5 046.7	5 154.2	2 993.1
40 000	5 606.4	5 831.1	5 880.3	6 008.3	3 503.3
45 000	6 401.3	6 660.2	6 713.9	6 862.4	4 014.8
50 000	7 196.2	7 489.3	7 547.5	7 716.5	4 527.1
55 000	7 991.1	8 318.4	8 381.2	8 570.7	5 040.0
60 000	8 785.9	9 147.5	9 214.8	9 424.8	5 553.3



1. Sensibilidad resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO E INGRESOS DEL GOBIERNO

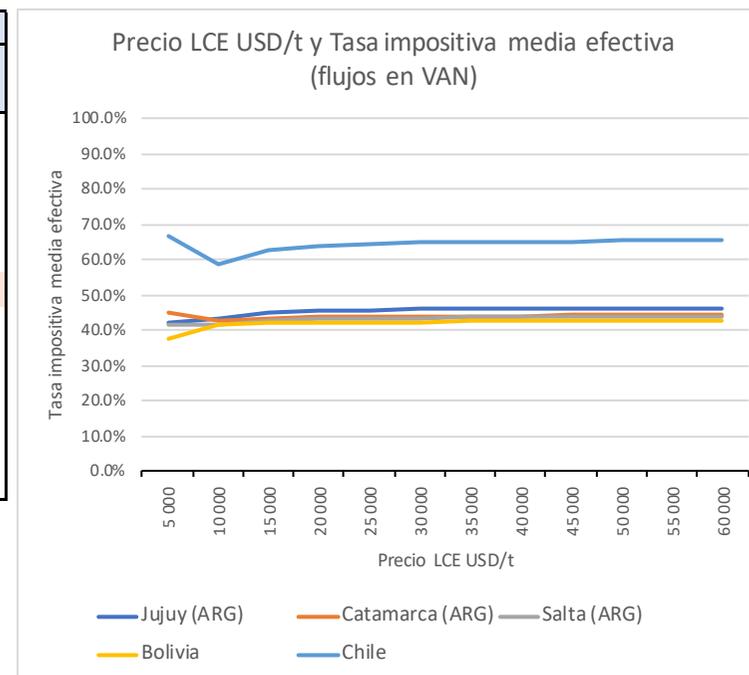
Precio LCE USD/t	Ingresos del gobierno (USD M en VAN) según esquema fiscal				
	Argentina			Bolivia	Chile
	Jujuy (ARG)	Catamarca (ARG)	Salta (ARG)		
5 000	252.1	269.3	250.4	226.8	399.7
10 000	909.9	890.6	868.4	863.4	1 223.4
15 000	1 605.9	1 552.4	1 525.7	1 500.1	2 249.4
20 000	2 301.8	2 214.1	2 182.9	2 136.8	3 250.0
25 000	2 997.8	2 875.8	2 840.1	2 773.5	4 240.4
30 000	3 693.7	3 537.5	3 497.3	3 410.3	5 225.7
35 000	4 389.7	4 199.3	4 154.5	4 047.0	6 208.1
40 000	5 085.6	4 861.0	4 811.8	4 683.7	7 188.7
45 000	5 781.6	5 522.7	5 469.0	5 320.5	8 168.1
50 000	6 477.5	6 184.4	6 126.2	5 957.2	9 146.7
55 000	7 173.5	6 846.2	6 783.4	6 593.9	10 124.6
60 000	7 869.5	7 507.9	7 440.6	7 230.6	11 102.1



1. Sensibilidad resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales

ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y TASA IMPOSITIVA MEDIA EFECTIVA

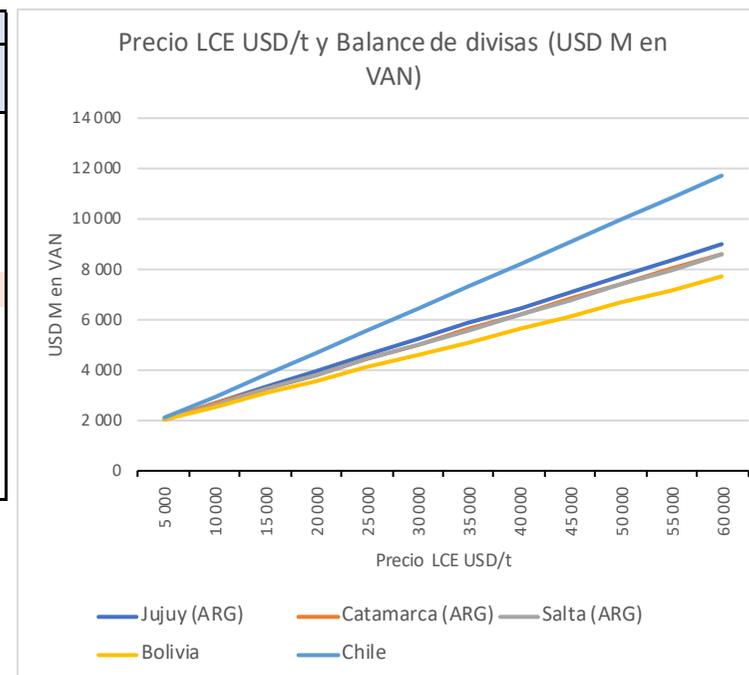
Precio LCE USD/t	Tasa impositiva media efectiva (flujos en VAN) según esquema fiscal				
	Argentina			Bolivia	Chile
	Jujuy (ARG)	Catamarca (ARG)	Salta (ARG)		
5 000	41.9%	44.7%	41.6%	37.7%	66.4%
10 000	43.5%	42.6%	41.5%	41.3%	58.5%
15 000	44.8%	43.3%	42.6%	41.9%	62.8%
20 000	45.4%	43.6%	43.0%	42.1%	64.0%
25 000	45.7%	43.8%	43.3%	42.2%	64.6%
30 000	45.8%	43.9%	43.4%	42.3%	64.9%
35 000	46.0%	44.0%	43.5%	42.4%	65.0%
40 000	46.1%	44.0%	43.6%	42.4%	65.1%
45 000	46.1%	44.1%	43.7%	42.5%	65.2%
50 000	46.2%	44.1%	43.7%	42.5%	65.2%
55 000	46.2%	44.1%	43.7%	42.5%	65.3%
60 000	46.3%	44.2%	43.8%	42.5%	65.3%



1. Sensibilidad resultados respecto del precio LCE según esquemas fiscales

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y BALANCE DE DIVISAS

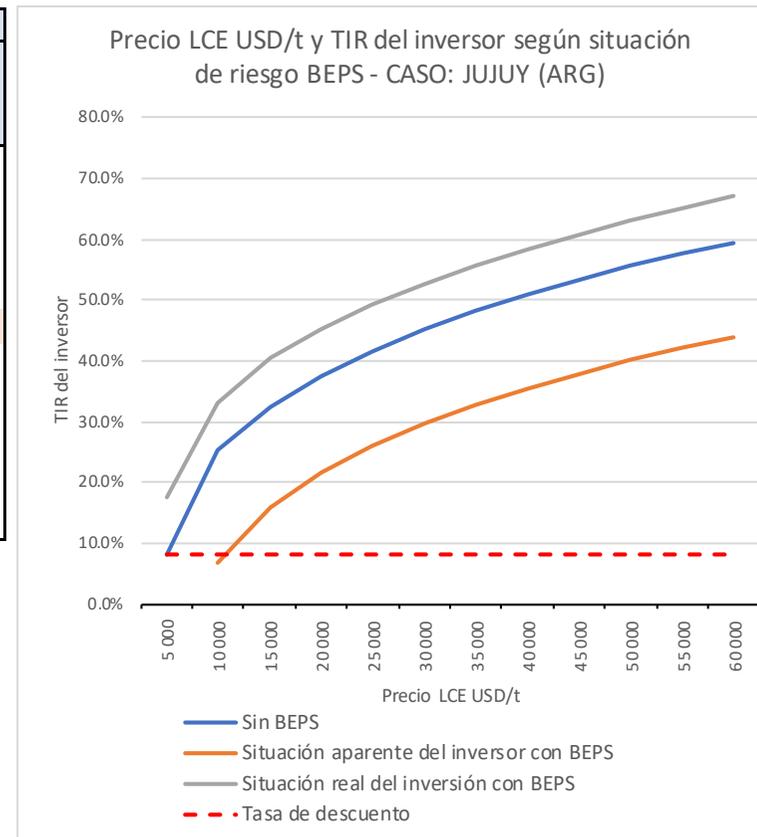
Precio LCE USD/t	Balance de divisas (USD M en VAN) según esquema fiscal				
	Argentina			Bolivia	Chile
	Jujuy (ARG)	Catamarca (ARG)	Salta (ARG)		
5 000	2 045.1	2 053.7	2 041.8	2 037.4	2 137.0
10 000	2 671.2	2 650.9	2 627.4	2 553.5	2 910.3
15 000	3 307.3	3 250.2	3 221.9	3 068.2	3 830.7
20 000	3 943.4	3 849.5	3 816.3	3 582.9	4 724.0
25 000	4 579.5	4 448.8	4 410.8	4 097.6	5 606.4
30 000	5 215.7	5 048.2	5 005.3	4 612.3	6 483.4
35 000	5 851.8	5 647.5	5 599.7	5 127.0	7 357.3
40 000	6 487.9	6 246.8	6 194.2	5 641.7	8 229.3
45 000	7 124.0	6 846.1	6 788.7	6 156.4	9 100.0
50 000	7 760.2	7 445.4	7 383.2	6 671.2	9 969.7
55 000	8 396.3	8 044.7	7 977.6	7 185.9	10 838.8
60 000	9 032.4	8 644.1	8 572.1	7 700.6	11 707.4



2. Sensibilidad resultados de riesgos BEPS respecto del precio LCE

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y TIR CON RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

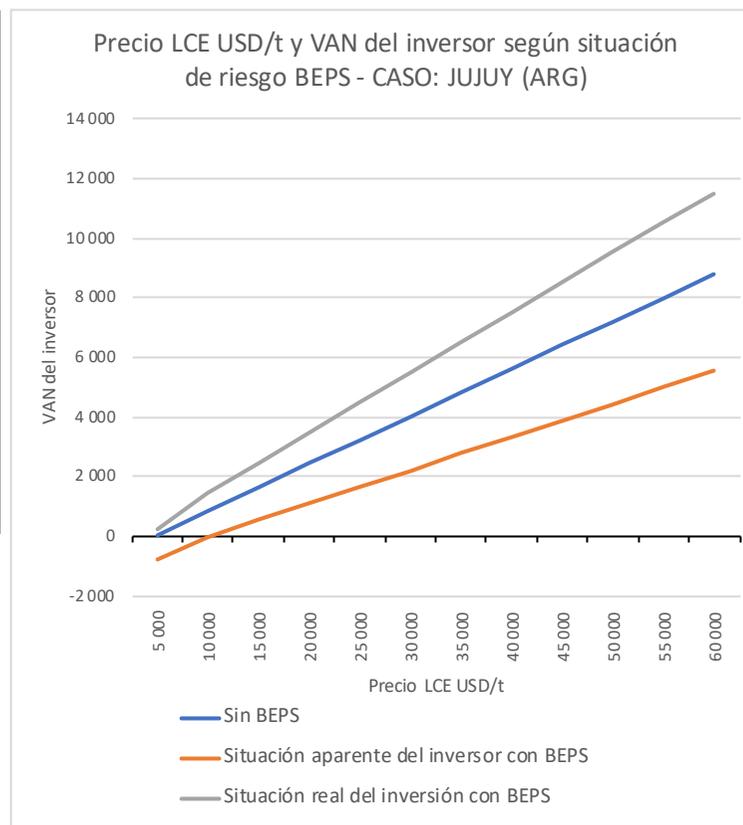
Precio LCE USD/t	TIR del inversor según riesgo BEPS		
	Sin BEPS	Situación aparente del inversor con BEPS	Situación real del inversión con BEPS
5 000	8.2%		17.5%
10 000	25.1%	6.8%	33.1%
15 000	32.3%	15.9%	40.5%
20 000	37.4%	21.6%	45.3%
25 000	41.5%	25.9%	49.3%
30 000	45.0%	29.5%	52.7%
35 000	48.1%	32.6%	55.7%
40 000	50.8%	35.3%	58.4%
45 000	53.2%	37.7%	60.8%
50 000	55.5%	40.0%	63.1%
55 000	57.6%	42.0%	65.2%
60 000	59.5%	43.9%	67.1%



2. Sensibilidad resultados de riesgos BEPS respecto del precio LCE

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y VAN CON RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

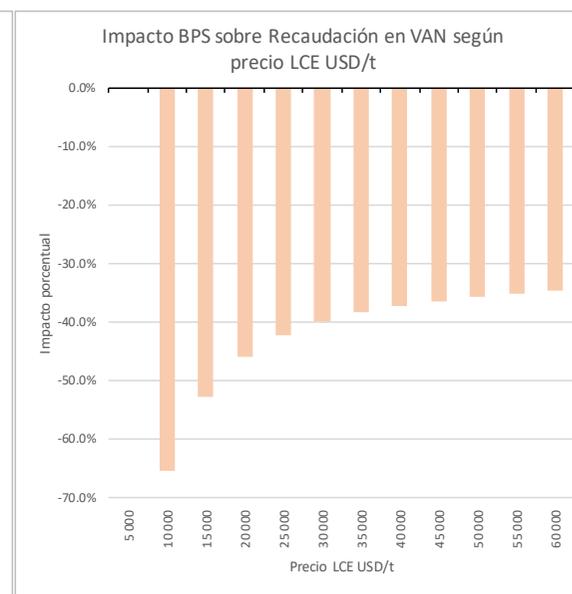
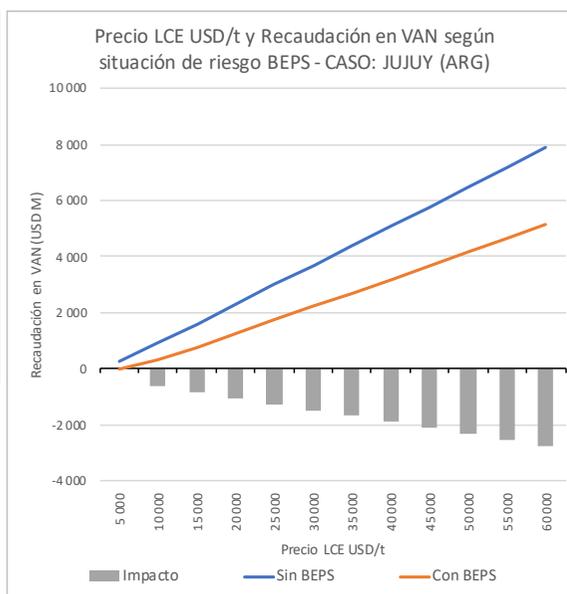
Precio LCE USD/t	VAN flujo del inversor según riesgo BEPS		
	Sin BEPS	Situación aparente del inversor con BEPS	Situación real del inversión con BEPS
5 000	4.1	(806.1)	244.0
10 000	837.1	(65.6)	1 431.8
15 000	1 632.0	535.7	2 480.3
20 000	2 426.9	1 092.6	3 484.5
25 000	3 221.8	1 649.2	4 488.3
30 000	4 016.6	2 205.6	5 492.0
35 000	4 811.5	2 762.0	6 495.6
40 000	5 606.4	3 318.4	7 499.3
45 000	6 401.3	3 874.8	8 503.0
50 000	7 196.2	4 431.2	9 506.7
55 000	7 991.1	4 987.7	10 510.3
60 000	8 785.9	5 544.1	11 514.0



2. Sensibilidad resultados de riesgos BEPS respecto del precio LCE

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y RECAUDACION CON RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

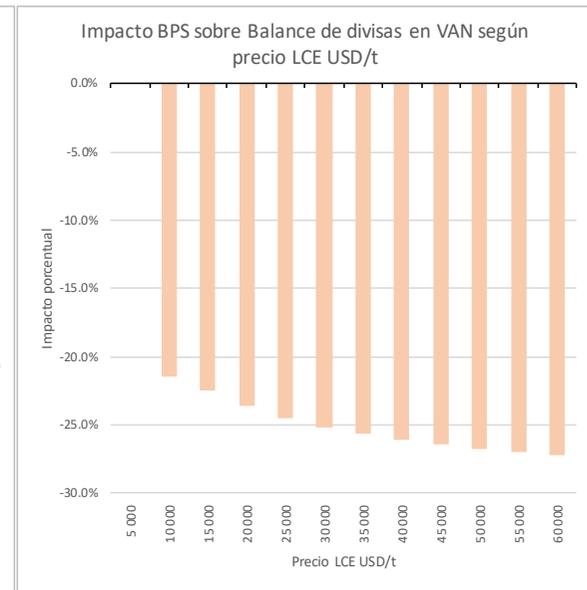
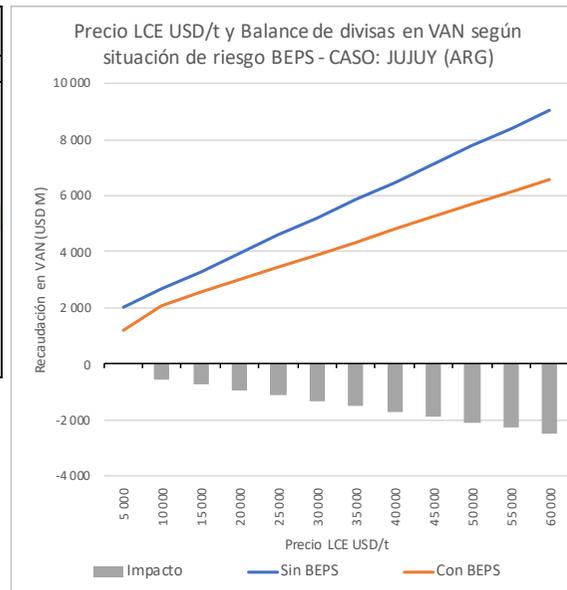
Precio LCE USD/t	Recaudación medida en VAN según riesgo BEPS		Impacto de BEPS	
	Sin BEPS	Con BEPS	Valor absoluto	Porcentual
5 000	252.1	12.1		
10 000	909.9	315.2	(594.7)	-65.4%
15 000	1 605.9	757.5	(848.3)	-52.8%
20 000	2 301.8	1 244.2	(1 057.7)	-45.9%
25 000	2 997.8	1 731.2	(1 266.5)	-42.2%
30 000	3 693.7	2 218.4	(1 475.3)	-39.9%
35 000	4 389.7	2 705.6	(1 684.1)	-38.4%
40 000	5 085.6	3 192.7	(1 892.9)	-37.2%
45 000	5 781.6	3 679.9	(2 101.7)	-36.4%
50 000	6 477.5	4 167.1	(2 310.5)	-35.7%
55 000	7 173.5	4 654.2	(2 519.3)	-35.1%
60 000	7 869.5	5 141.4	(2 728.1)	-34.7%



2. Sensibilidad resultados de riesgos BEPS respecto del precio LCE

ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO Y BALANCE DE DIVISAS CON RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

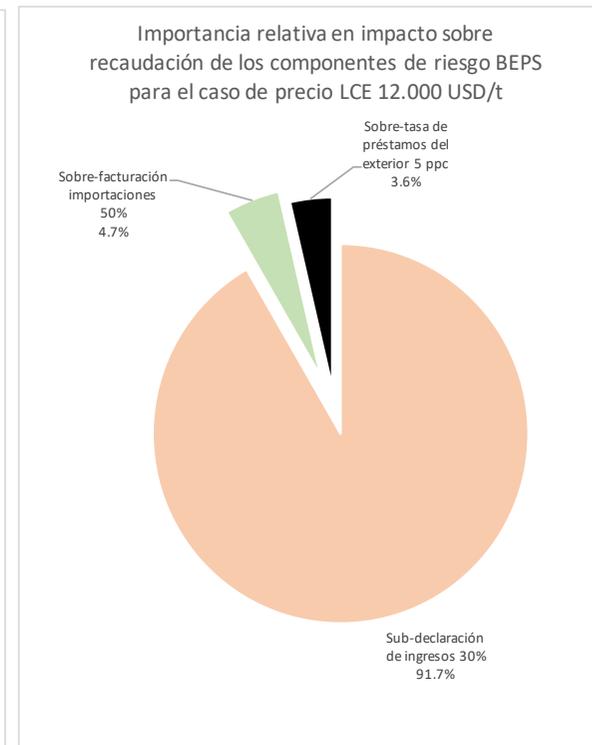
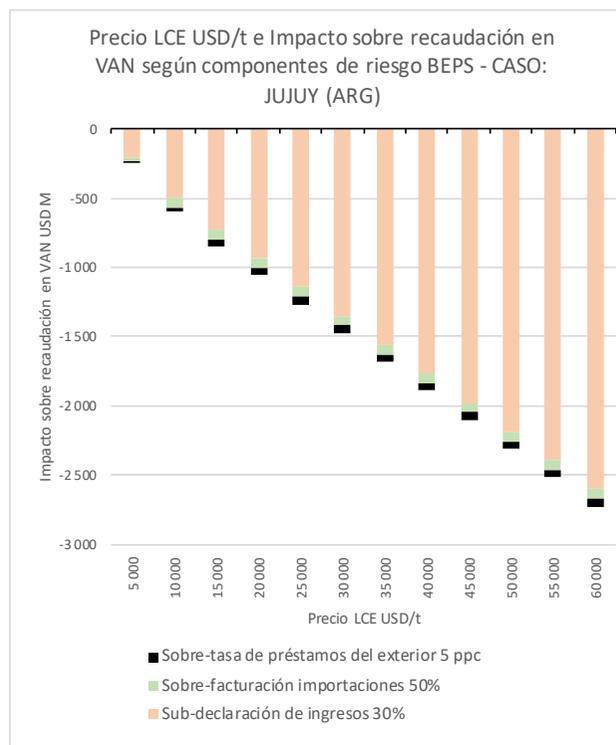
Precio LCE USD/t	Balance de divisas en VAN según riesgo BEPS		Impacto de BEPS	
	Sin BEPS	Con BEPS	Valor absoluto	Porcentual
5 000	2 045.1	1 190.1		
10 000	2 671.2	2 096.6	(574.6)	-21.5%
15 000	3 307.3	2 563.3	(744.0)	-22.5%
20 000	3 943.4	3 012.6	(930.8)	-23.6%
25 000	4 579.5	3 458.7	(1 120.8)	-24.5%
30 000	5 215.7	3 904.0	(1 311.6)	-25.1%
35 000	5 851.8	4 349.3	(1 502.5)	-25.7%
40 000	6 487.9	4 794.6	(1 693.3)	-26.1%
45 000	7 124.0	5 239.9	(1 884.2)	-26.4%
50 000	7 760.2	5 685.2	(2 075.0)	-26.7%
55 000	8 396.3	6 130.4	(2 265.8)	-27.0%
60 000	9 032.4	6 575.7	(2 456.7)	-27.2%



3. Importancia relativa de los componentes de riesgo BEPS

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO E IMPACTO SOBRE RECAUDACION DE COMPONENTES DE RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

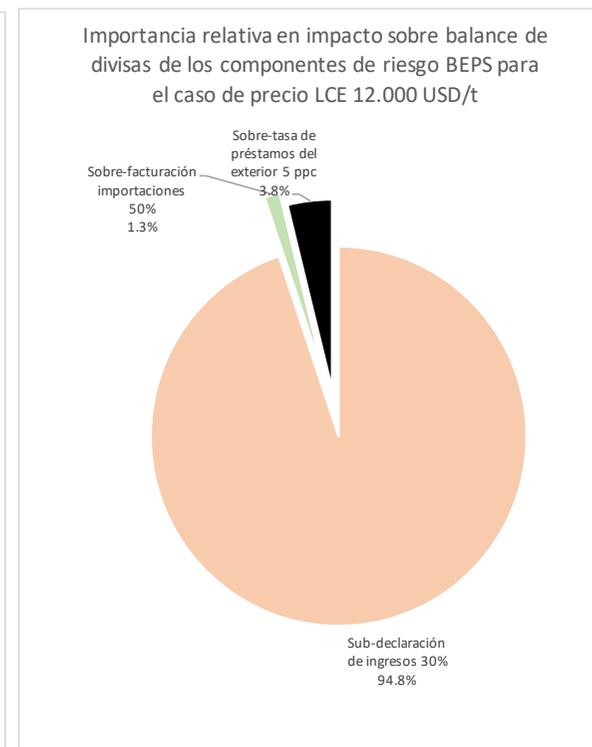
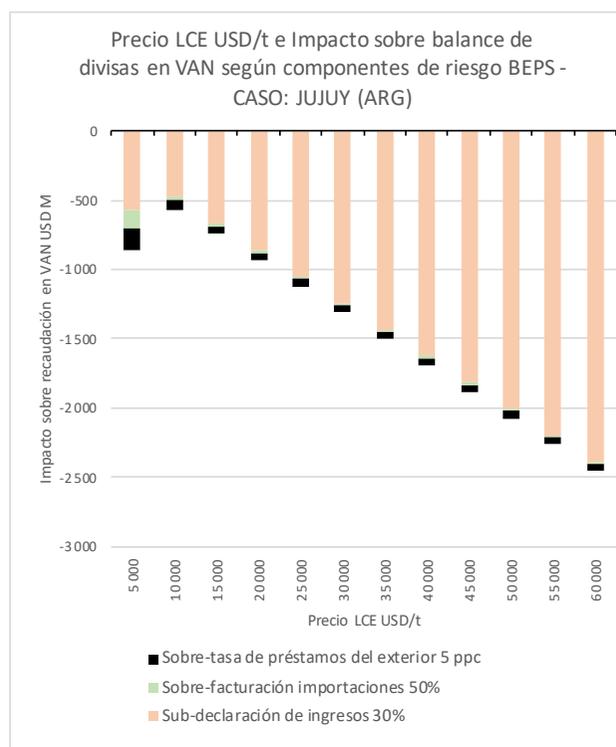
Precio LCE USD/t	Impacto sobre recaudación de cada componentes BEPS		
	Sub-declaración de ingresos 30%	Sobre-facturación importaciones 50%	Sobre-tasa de préstamos del exterior 5 ppc
5 000	(212.0)	(21.8)	(6.2)
10 000	(503.9)	(63.4)	(27.4)
15 000	(726.0)	(69.5)	(52.8)
20 000	(934.8)	(69.7)	(53.2)
25 000	(1 143.6)	(69.7)	(53.3)
30 000	(1 352.4)	(69.7)	(53.3)
35 000	(1 561.2)	(69.7)	(53.3)
40 000	(1 770.0)	(69.7)	(53.3)
45 000	(1 978.7)	(69.7)	(53.3)
50 000	(2 187.5)	(69.7)	(53.3)
55 000	(2 396.3)	(69.7)	(53.3)
60 000	(2 605.1)	(69.7)	(53.3)



3. Importancia relativa de los componentes de riesgo BEPS

ANALISIS DE RELACIÓN ENTRE PRECIO E IMPACTO SOBRE BALANCE DE DIVISAS DE COMPONENTES DE RIESGOS BEPS - CASO: JUJUY (ARG)

Precio LCE USD/t	Impacto sobre balance de divisas de cada componentes BEPS		
	Sub-declaración de ingresos 30%	Sobre-facturación importaciones 50%	Sobre-tasa de préstamos del exterior 5 ppc
5 000	(567.4)	(135.2)	(152.4)
10 000	(468.8)	(29.7)	(76.0)
15 000	(671.5)	(18.7)	(53.8)
20 000	(862.4)	(17.4)	(51.0)
25 000	(1 053.2)	(17.4)	(50.2)
30 000	(1 244.0)	(17.4)	(50.2)
35 000	(1 434.9)	(17.4)	(50.2)
40 000	(1 625.7)	(17.4)	(50.2)
45 000	(1 816.6)	(17.4)	(50.2)
50 000	(2 007.4)	(17.4)	(50.2)
55 000	(2 198.2)	(17.4)	(50.2)
60 000	(2 389.1)	(17.4)	(50.2)



Módulo 2

Utilización del modelo para cuantificar opciones fiscales

El modelo permite simular cambios impositivos específicos sobre los tributos considerados tanto a nivel nacional como provincial. En esta sección se realizan algunas simulaciones para mostrar las posibilidades del modelo, no constituyendo recomendación de reforma tributaria.

Se desarrollan los siguientes temas:

1. Inspección de esquemas fiscales modelizados (parámetros)
2. El desafío para el esquema fiscal de la variabilidad en el precio
3. Simulaciones de cambios tributarios e impactos sobre los resultados

Inspección de esquemas fiscales modelizados (parámetros)

		Imposición del Gobierno Nacional					
		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Derechos de exportación							
Tasa sobre el valor FOB	%	4.5 %	4.5 %	4.5 %	-	-	4.5 %
Reintegros a la exportación							
Tasa sobre el valor FOB	%	-	-	-	-	-	-
Impuesto al valor agregado							
Tasa general	%	21.0 %	21.0 %	21.0 %	13.0 %	19.0 %	21.0 %
Tasa reducida (bs de capital, construcciones, etc.)	%	10.5 %	10.5 %	10.5 %	13.0 %	19.0 %	10.5 %
Tasa sobre exportaciones	%	-	-	-	-	-	-
Reintegro IVA crédito - Exportación	%	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
Impuesto a las transacciones financieras							
Tasa general	%	0.6 %	0.6 %	0.6 %	0.3 %	-	0.6 %
Pago a cuenta de Ganancias	%	33.0 %	33.0 %	33.0 %		-	33.0 %
Exención s/ remesas provenientes del exterior	%	-	-	-	100.0 %	-	-
Impuesto a la Renta / Ganancias / Utilidades							
Tasa s/ ganancias de sociedades	%	35.0 %	35.0 %	35.0 %	32.5 %	27.0 %	35.0 %
Retención s/ distribución de dividendos	%	7.0 %	7.0 %	7.0 %	12.5 %	17.5 %	7.0 %
Retención s/ intereses pagados a entidades ext.	%	35.0 %	35.0 %	35.0 %	12.5 %	35.0 %	35.0 %
Retención s/ servicios asistencia técnica ext.	%	21.0 %	21.0 %	21.0 %	15.5 %	20.0 %	21.0 %

Inspección de esquemas fiscales modelizados (parámetros)

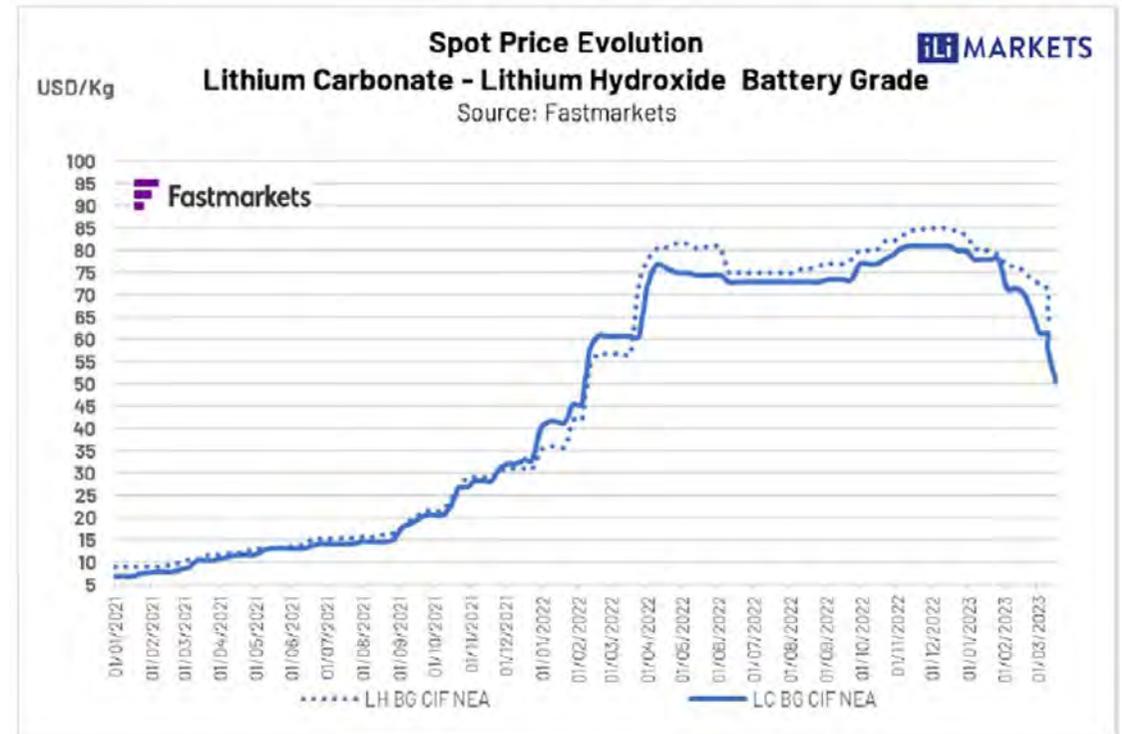
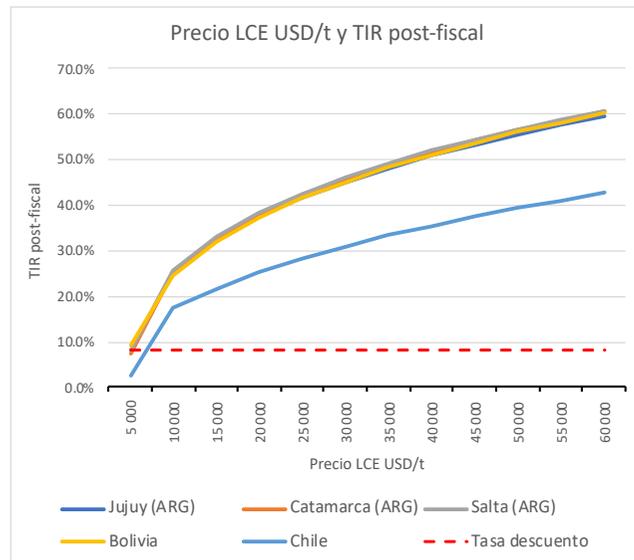
		Imposición del Gobierno Nacional					
<u>Depreciación de activos fijos</u>							
Tipo de amortización	switch	2	2	2	1	2	2
Construcciones							
Línea recta	año #	50	50	50	40	10	50
Acelerada - Año 1	%	60.0 %	60.0 %	60.0 %	-	33.3 %	60.0 %
Acelerada - Año 2	%	20.0 %	20.0 %	20.0 %	-	33.3 %	20.0 %
Acelerada - Año 3	%	20.0 %	20.0 %	20.0 %	-	33.3 %	20.0 %
Maquinaria, equipo e instalaciones							
Línea recta	año #	9	9	9	8	5	9
Acelerada - Año 1	%	33.3 %	33.3 %	33.3 %	-	100.0 %	33.3 %
Acelerada - Año 2	%	33.3 %	33.3 %	33.3 %	-	-	33.3 %
Acelerada - Año 3	%	33.3 %	33.3 %	33.3 %	-	-	33.3 %
<u>Deducción de intereses financieros</u>							
Límite a la deducción de intereses (% EBITDA)	%	30.0 %	30.0 %	30.0 %	-	-	30.0 %
<u>Arrastre de pérdidas</u>							
Plazo límite de arrastre de pérdidas	año #	5	5	5	5	-	5
<u>Gastos de exploración</u>							
Porcentaje deducible	%	200.0 %	200.0 %	200.0 %	200.0 %	100.0 %	200.0 %
Plazo límite de deducción de gastos de exploración	año #	5	5	5	0	6	5
Cargas de la Seguridad Social							
Aportes personales	%	17.0 %	17.0 %	17.0 %	17.0 %	19.2 %	17.0 %
Contribuciones patronales	%	25.5 %	25.5 %	25.5 %	17.7 %	5.9 %	25.5 %

Inspección de esquemas fiscales modelizados (parámetros)

		Imposición del Gobierno Provincial					
		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Derechos / Patentes / Cánones mineros							
Monto anual por hectárea	USD	7.0	7.0	7.0	10.2	94.7	7.0
Regalías							
Tasa efectiva	%	2.0 %	3.5 %	3.0 %	3.0 %	31.2 %	2.0 %
Base imponible	switch	2	1	2	1	1	2
Parafiscales							
<u>Fondo de infraestructura</u>							
Tasa efectiva	%	-	-	-	-	1.0 %	-
Base de cálculo	switch	1	1	1	1	2	1
<u>Participación en las ganancias</u>							
Tasa efectiva		5.7 %	-	-	-	-	5.7 %
<u>Aportes comunitarios / Inversión en I&D</u>							
Monto fijo anual	USD M	0.55	-	-	-	14.80	0.55
Participación en la facturación	%	-	-	-	-	2.6 %	-
Impuesto sobre los ingresos brutos							
Tasa s/ servicios	%	3.50 %	3.00 %	3.60 %	3.00 %	-	3.50 %
Impuesto a los sellos							
Tasa general	%	1.0 %	1.0 %	-	-	0.8 %	1.0 %
Impuestos sobre la propiedad							
Bienes inmuebles	%	2.0 %	1.4 %	2.5 %	1.5 %	1.2 %	2.0 %
Vehículos automotores	%	2.0 %	1.5 %	2.5 %	1.5 %	-	2.0 %

2. El desafío para el esquema fiscal de la variabilidad en el precio

1. La variabilidad de precios plantea un gran desafío para la calibración de la presión impositiva al sector.
2. Como se expuso anteriormente, la TIR del proyecto es fuertemente dependiente del precio del producto.



2. El desafío para el esquema fiscal de la variabilidad en el precio

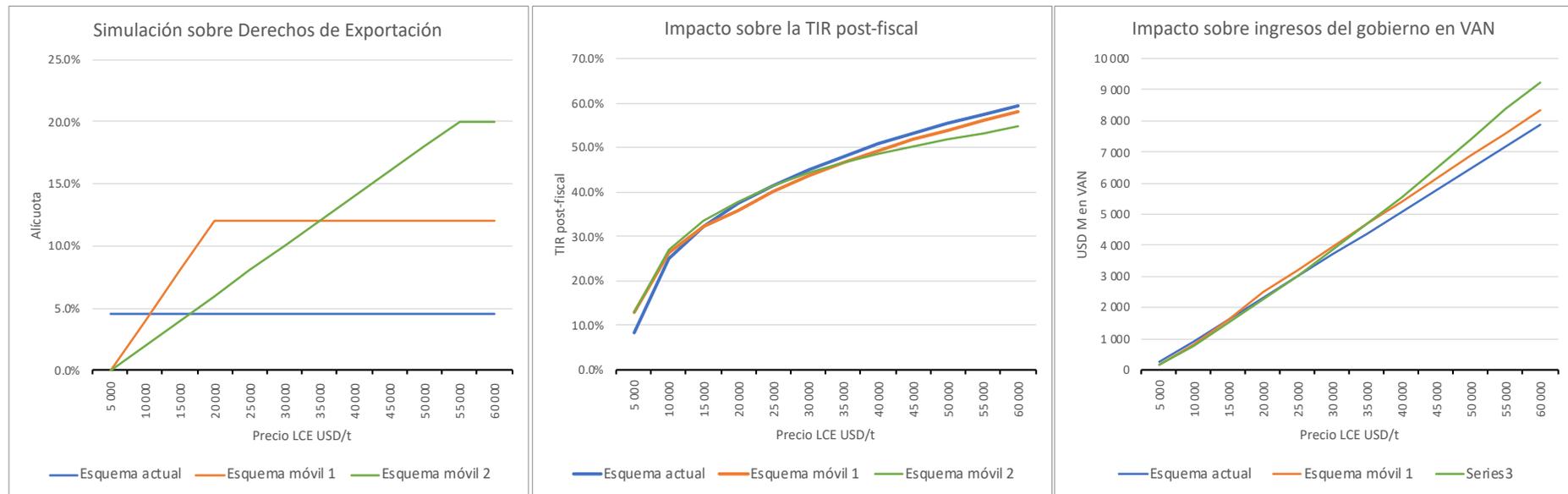
1. Con el objetivo de aplanar la pendiente de la relación creciente entre la TIR para la empresa y el precio del litio, se puede evaluar un esquema de correlación entre alguna/s alícuotas y el precio.
2. El modelo es útil para obtener los resultados de TIR post-fiscal e ingresos del gobierno con esquemas variables de alícuotas en función del precio del producto.

Veamos algunos resultados:

Precio	Esquema actual			Esquema móvil 1			Esquema móvil 2		
	DEX	TIR	Ingresos gobierno en VAN	DEX	TIR	Ingresos gobierno en VAN	DEX	TIR	Ingresos gobierno en VAN
5 000	4.50%	8.2%	252.1	0.0%	12.8%	143.8	0.0%	12.8%	143.8
10 000	4.50%	25.1%	909.9	4.0%	26.4%	833.5	2.0%	27.1%	789.8
15 000	4.50%	32.3%	1 605.9	8.0%	32.1%	1 621.0	4.0%	33.4%	1 499.7
20 000	4.50%	37.4%	2 301.8	12.0%	35.9%	2 476.6	6.0%	37.9%	2 243.6
25 000	4.50%	41.5%	2 997.8	12.0%	40.0%	3 210.8	8.0%	41.4%	3 021.4
30 000	4.50%	45.0%	3 693.7	12.0%	43.5%	3 945.0	10.0%	44.2%	3 833.3
35 000	4.50%	48.1%	4 389.7	12.0%	46.6%	4 679.2	12.0%	46.6%	4 679.2
40 000	4.50%	50.8%	5 085.6	12.0%	49.3%	5 413.4	14.0%	48.6%	5 559.1
45 000	4.50%	53.2%	5 781.6	12.0%	51.7%	6 147.6	16.0%	50.3%	6 474.4
50 000	4.50%	55.5%	6 477.5	12.0%	54.0%	6 881.9	18.0%	51.8%	7 423.9
55 000	4.50%	57.6%	7 173.5	12.0%	56.0%	7 616.1	20.0%	53.1%	8 407.5
60 000	4.50%	59.5%	7 869.5	12.0%	58.0%	8 350.3	20.0%	55.0%	9 209.7

2. El desafío para el esquema fiscal de la variabilidad en el precio

1. Veamos gráficamente impacto de DEX sobre TIR post-fiscal e ingresos del gobierno



3. Simulaciones de cambios tributarios e impactos sobre los resultados

1. El modelo puede ser utilizado para cuantificar el impacto de cambios tributarios sobre alícuotas específicas o sobre conjuntos de alícuotas que conformen una reforma tributaria.
2. Por ejemplo, vamos a simular con el modelo que pasa con los resultados cuando hacemos los siguientes ejercicios de reformas (considerando un precio de 30.000 USD) :
 - Implementamos un reintegro a la exportación de 5%
 - Consideramos el 100% del Impuesto a las transacciones financieras a cuenta de Ganancias
 - Subimos las regalías provinciales a 3%
 - Subimos la alícuota de Ganancias a 37%
 - Bajamos la alícuota de Ganancias a 30%
 - Triplicamos los Derechos Mineros (a 21 USD)

Utilizamos la planilla excel para simular estos cambios hipotéticos

- Hacemos los cambios sobre “Jujuy simulado” para poder comparar los resultados de “Jujuy”



Consideración de externalidades

El modelo incorpora la cuantificación de externalidades, lo que permite medir la TIR social del proyecto.

Se desarrollan los siguientes temas:

1. El concepto de externalidad
2. Tipos de externalidades y métodos de valoración económica
3. Externalidades consideradas en el modelo financiero
4. Desagregación de externalidades en VAN
5. Resultados obtenidos
 - TIR social
 - Flujo de externalidades

1. El concepto de externalidad

Definición:

Cuando la actividad de un agente (una persona o una empresa) influye directamente sobre el bienestar de otro de un modo que no aparece reflejado en los precios del mercado, el efecto recibe el nombre de externalidad

Son aquellos efectos secundarios que causa la actividad de una persona o empresa, la cual no se hace cargo de todas las consecuencias que tiene esta actividad en la sociedad o el entorno.



2. Tipos de externalidades y métodos de valoración económica

Cuantificación de las externalidades

Una vez definidos los principales impactos medioambientales y sociales, es preciso cuantificar su importancia. Para ello, se recurre a diversas variables que pueden representar tanto externalidades negativas como positivas.

Ejemplo de externalidad negativas:

- Utilización de agua
- Hectáreas afectadas
- Emisiones contaminantes

Ejemplo de externalidades positivas:

- Puestos de trabajo directos e indirectos generados
- Aumento de los ingresos de la población

2. Tipos de externalidades y métodos de valoración económica

Valoración económica

Las técnicas de valoración sirven para expresar, en términos monetarios, los beneficios y daños que genera determinada actividad o proyecto

Finalidad de las técnicas de valoración

- Realizar balances entre costos y beneficios sociales (análisis costo-beneficio o “externalidades netas”)
- Revelar el verdadero costo social de los recursos
- Incorporar las externalidades a la valuación tradicional de proyectos, posibilitando su análisis desde el punto de vista social

Resumidamente existen dos grandes enfoques:

- Métodos directos: Preferencias declaradas (encuestas)
- Métodos indirectos: estimaciones basadas en la observación

3. Externalidades consideradas en el modelo financiero

Externalidades negativas

- **Requerimientos de agua:** utilización de agua dulce
- **Transformación del paisaje:** hectáreas afectadas
- **Contaminación ambiental y riesgo de salinización:** gasto hipotético en seguros de caución
- **Emisiones contaminantes:** valoración de la emisión de CO2

Externalidades positivas

- **Desarrollo local:** costo laboral de los empleos de comunidades locales
- **Mejora de ingresos de la población:** diferencias salariales
- **Generación de empleo indirecto:** multiplicador del empleo generado por la minería

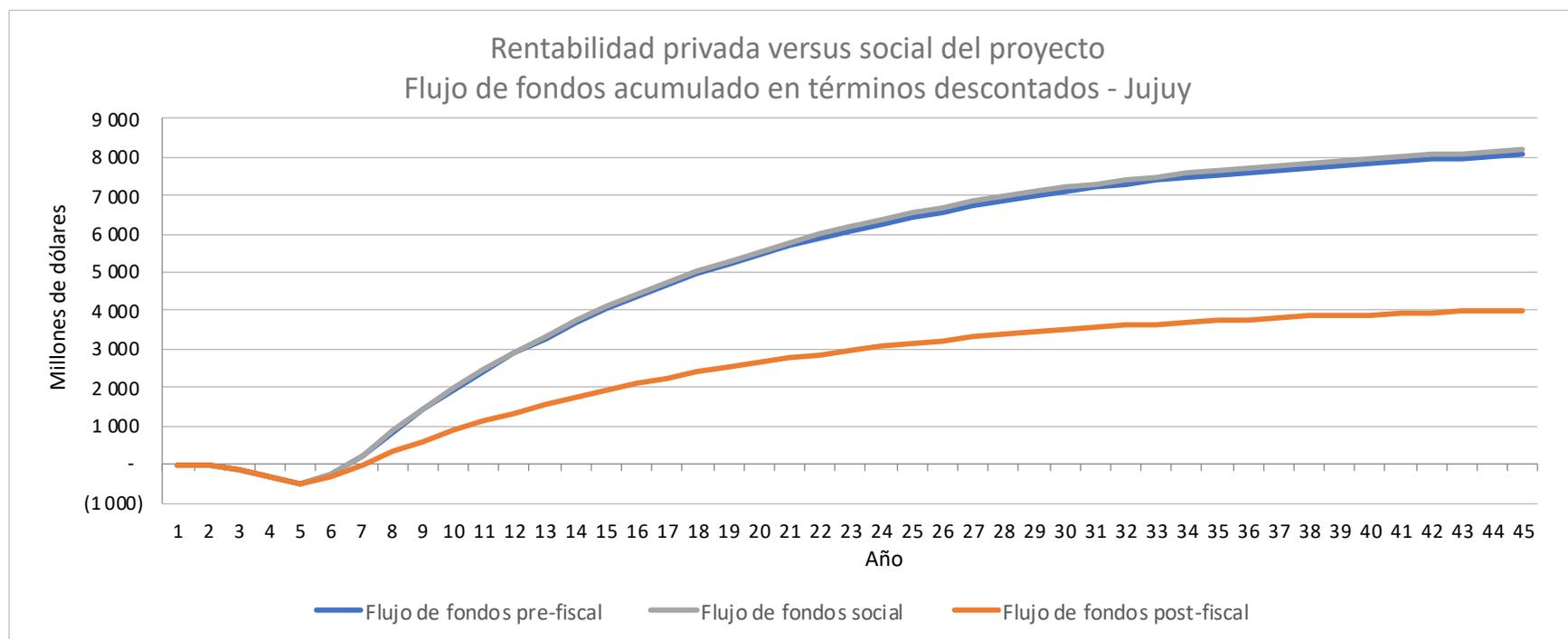
4. Desagregación de externalidades en VAN

Externalidades sociales y medioambientales en Valor Actual Neto (VAN)		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
Generación de empleo local	USD M, d	54	54	54	55	56	54
Mejora de ingresos de la pob.	USD M, d	25	25	25	25	25	25
Generación de empleo indirecto	USD M, d	98	98	98	98	98	98
Desplazamiento de actividades	USD M, d	-	-	-	-	-	-
Costo de oportunidad del agua	USD M, d	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)	(16)
Transformación del paisaje	USD M, d	(23)	(23)	(23)	(23)	(23)	(23)
Riesgo de salinización o contaminación	USD M, d	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
Emisión de CO2	USD M, d	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
VAN de externalidades	USD M, d	124	124	124	125	126	124

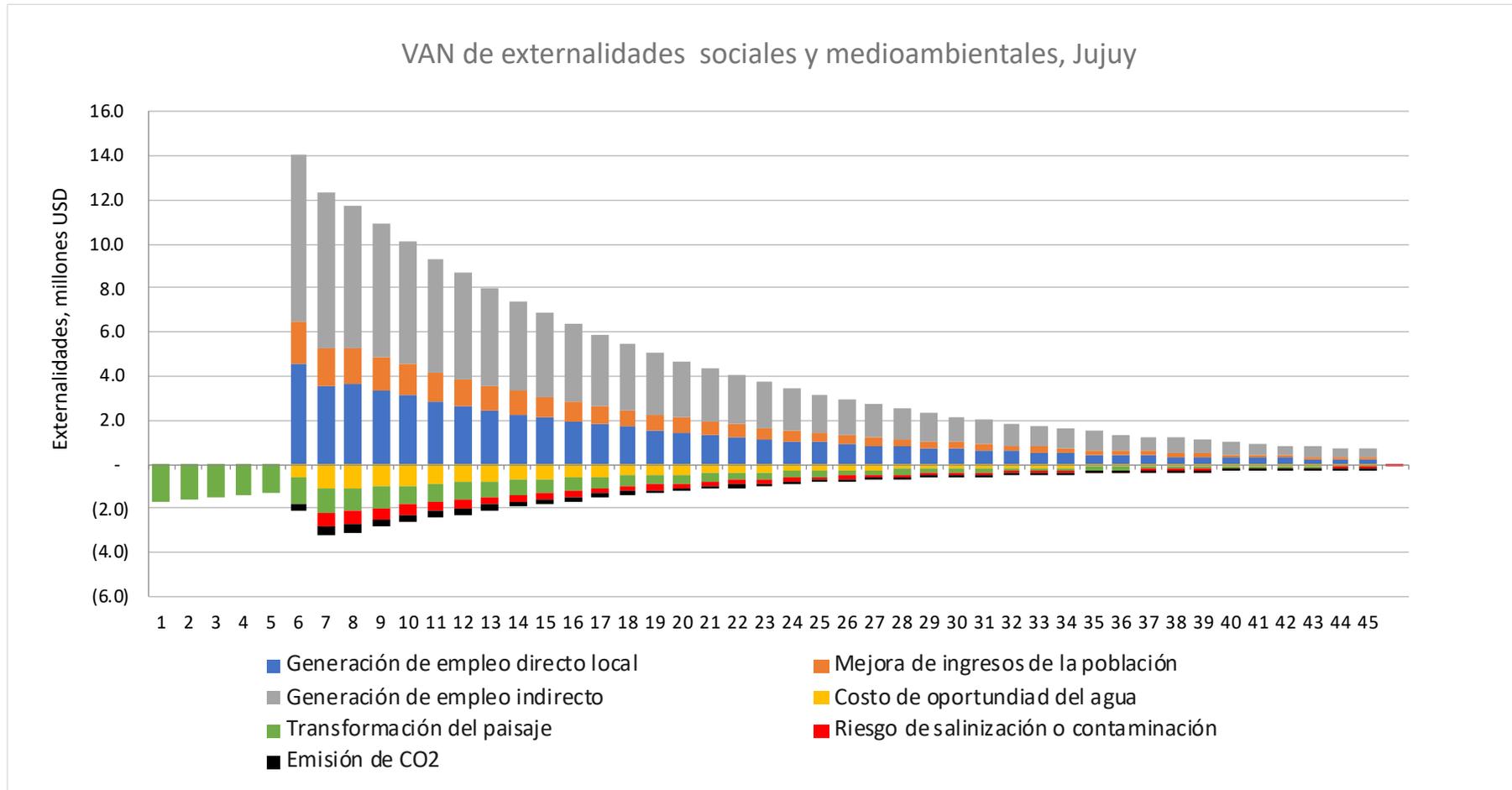
5. Resultados obtenidos: TIR social

Incorporación de externalidades sociales y medioambientales - Retornos sociales del proyecto

		Jujuy	Catamarca	Salta	Bolivia	Chile	Jujuy simulado
TIR social	%	61.97 %	61.97 %	61.97 %	61.97 %	61.98 %	61.97 %
VAN social	USD M, d	8 180	8 180	8 180	8 181	8 182	8 180
Payback period social	años	1	1	1	1	1	1



6. Resultados obtenidos: Flujo de externalidades



Módulo 2: Conversatorio



Muchas gracias