

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Escuela de Graduados de Ciencias Economicas
Maestría en Comercio Internacional



Tesis:

Título: Construcción de Flujos de Caja para Evaluar Proyectos de Inversión Internacionales

Autor: Licenciado A. Hugo Medaglia

Tutor: Dr. Lucas Dapena

Año: 2015



Construcción de Flujos de Caja para Evaluar Proyectos de Inversión Internacionales por A.
Hugo Medaglia se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Contenido

Contenido	2
1. Introducción	6
1.1 Objetivos	6
1.2 Justificación	6
1.3 Estructura	9
Apéndice 1.1: Ranking mundial de PBI	10
2. Modelos de evaluación de inversiones	11
2.1 Métodos	11
2.1.1 Valor Actual Neto (VAN):	11
2.1.2 Valor Actual Ajustado (VAA):	12
2.2 Niveles de medición	12
2.2.1 Rendimiento del capital total invertido	13
2.2.2 Rendimiento del capital propio invertido	14
2.3 Determinación del FC	15
2.3.1 Método directo	15
2.3.2 Método indirecto	16
2.4 Características básicas del FC	18
2.4.1 Inversión (Io):	18
2.4.2 Percibidos:	18
2.4.3 Incrementales:	19
2.4.4 Costos de oportunidad:	20
2.4.5 Costos hundidos:	20
2.4.6 Impuestos (T):	21
2.4.7 Inflación	22
Apéndice 2.1: Equivalencia entre el método directo y el indirecto	24
Apéndice 2.2: Fórmulas para determinar el FC	26
3. Flujo de caja: Características específicas de un PII	28
3.1 Niveles de medición:	28
3.1.1 Rendimiento del capital total invertido en el PII	29
3.1.2 Rendimiento del capital propio	29
3.1.3 Rendimiento para la E accionista del PII	29
3.2 Flujo de caja relevantes	30

3.2.1	Percibidos	30
3.2.2	Incrementales	30
3.2.3	Después de impuestos.....	32
3.3	Complicaciones propias de un PII.....	32
3.3.1	Perspectiva de análisis	32
3.3.2	Inflación del país del PII	33
3.3.3	FC en una moneda distinta a la que utiliza la empresa	34
3.3.4	Tratamiento del impuesto a las ganancias.....	37
3.3.5	Pagos no financieros.....	38
3.3.6	Estímulos a la inversión en el país extranjero	38
3.3.7	Restricciones al movimiento de fondos.....	39
3.3.8	Financiamiento (Pagos financieros).....	40
3.3.9	Valor terminal (VT) o de liquidación del PII	40
3.4	Suma de factores.....	41
4.	Método de evaluación para PII.....	43
4.1	Criticas al VAN.....	43
4.2	Valor Actual Ajustado (VAA)	43
4.3	Aplicando VAA a un PII	44
5.	Variabilidad del FC.....	47
5.1	Riesgo país	47
5.2	Factores de riesgo	48
5.3	Técnicas para evaluar el riesgo político	49
5.4	Respuestas al riesgo político	50
5.5	Expropiación.....	51
5.6	Métodos para incorporar el riesgo en los PII.....	52
5.7	Herramientas para evaluar riesgo	53
5.7.1	Análisis de sensibilidad	53
5.7.2	Análisis de escenarios.....	53
5.7.3	Simulación.....	54
	Cuadro 6: Guía para la evaluación del riesgo político:	55
	Cuadro 7a: Cuantificación del riesgo político:	56
	Cuadro 7b: Cuantificación del riesgo político:	56
6.	Caso de aplicación	57

6.1	Descripción	57
6.1.1	Inversión inicial:	58
6.1.2	Valor Terminal (VT).....	59
6.2	Financiamiento	59
6.3	Situación impositiva y cambiaria	60
6.4	Información de trabajo	61
6.4.1	Tipo de cambio	61
6.4.2	Demanda y precio	61
6.4.3	Egresos:	62
6.5	Ingresos transferidos	63
6.6	Precio de transferencia	64
6.7	Evaluación del PII	64
6.7.1	Rendimiento de la inversión total	64
6.7.2	Rendimiento del capital propio	65
6.7.3	Saldo de caja del período	65
6.8	Evaluación del PII para la E	66
[1]	Inversión inicial	67
[2]	FC operativo después de impuesto antes de deducir las depreciaciones:.....	67
[3]	FC perdidos por otras unidades	68
[4]	VA del ahorro por depreciaciones	69
[5]	Ahorro impositivo del costo de las deudas	69
[6]	VA del endeudamiento subsidiado	69
[7]	Valor terminal	69
[8]	VA de los dividendos retenidos	70
[9]	VA de los dividendos finalmente remitidos	70
[10]	VA de los FC remitidos vía otros mecanismos.....	70
[11]	VA de los FC obtenidos por abuso de normas.....	71
6.9	Cálculo del VAA	71
6.10	Resumen.....	72
Anexo I: Proyecciones: cuadros 6.2 y 6.3		73
Anexo I: Proyecciones (cont.): cuadros 6.4 y 6.5		74
Anexo I: Proyecciones (cont.): cuadro 6.6		75
Anexo II: Derivación de la tasa de impuesto a pagar.....		76

A. Caso cuando hay doble imposición	76
B. Cuando no hay doble imposición	77
Determinación de tasas para comparar:.....	78
Determinación del impuesto a pagar y del impuesto total:.....	79
C. Resumen	79
Inclusión de otros componentes	80
Aclaración:.....	81
D. Ejemplo numérico	82
E. Fórmulas	83
7. Análisis de simulación	84
7.1 Construcción del modelo de la simulación	84
7.1.1 Construir modelo del proyecto	84
7.1.2 Especificar la distribución de frecuencia o probabilidades	84
7.1.3 Simular los resultados	84
7.2 Análisis de los resultados	85
7.2.1 Distribución de resultados.....	85
7.2.2 Sensibilidad	85
7.2.3 Dispersión	87
7.3 Variables claves.....	88
7.4 Resumen.....	89
Anexo I: Variables del modelo	90
Anexo II: Distribución de probabilidades	91
Anexo II: Distribución de probabilidades (cont.)	92
Anexo III: Grafico de sensibilidad.....	93
Anexo IV: Gráficos de dispersión.....	94
8. Conclusiones	95
8.1 Modelos de evaluación de PI	95
8.2 Características propias del FC de un PII	96
8.3 Modelo para evaluar PII	97
8.4 Variabilidad del FC de un PII	97
8.5 Palabras finales	98
Abreviaturas más usadas	100
Bibliografía	101

1. Introducción

La construcción de flujos de caja (FC) es un proceso crucial en la evaluación de cualquier proyecto de inversión (PI). Los métodos más difundidos para evaluar inversiones utilizan el valor actual (VA) de los futuros FC y lo compara con la inversión inicial (I_0). Estos métodos buscan identificar y seleccionar los PI que aumenten la riqueza para los accionistas o inversores.

Cuando los proyectos son internacionales, es decir cuando las inversiones se realizan en un país que no es sede principal de la empresa (E), el proceso de evaluación es el mismo: se deben construir los FC correspondientes, calcular el VA, comparar con I_0 y elegir aquellos proyectos que aumenten la riqueza de los inversores. Sin embargo, en estos casos hay que tener en cuenta factores especiales que tornan la construcción de los FC en un proceso más complejo.

1.1 Objetivos

Este trabajo final tiene dos grandes propósitos. Por un lado, describir la metodología que se debe utilizar para construir el FC de un PI internacional (PII) que permita medir su rendimiento y evaluar la conveniencia de llevarlo a cabo.

En ese camino, se describirán cuáles son las características básicas que debe reunir un FC cuando se evalúa un PI doméstico (PID), cuáles son los aspectos específicos cuando el proyecto es internacional y cuáles son los factores que pueden afectar el valor del FC de un PII en particular.

Por otro lado, se propone un modelo de evaluación con flexibilidad suficiente para permitir la incorporación sin inconvenientes de las restricciones propias de un PII.

Los aspectos y factores que se mencionan en este documento no buscan agotar el tema ni ser exhaustivos, en particular aquellos que afectan la variabilidad del FC. Son lineamientos que ayudarán, al funcionario responsable de tomar decisiones de inversión, en la construcción del FC correcto.

1.2 Justificación

Entre las diversas razones por las cuales es importante tener en claro cómo construir el FC de un PII se pueden mencionar: a) es un componente central de los modelos más utilizados para medir el rendimiento de un PI; b) la creciente importancia de los flujos internacionales de dinero en la actividad mundial; y c) la complejidad que pueden alcanzar para una E en el desarrollo normal de sus actividades.

a) Componente de los modelos de valuación

El FC es una de las piezas claves en los modelos de evaluación de proyectos más utilizados. La calidad del resultado que arroje el modelo dependerá de la calidad de la información que se utilice, por lo tanto, la calidad del FC tendrá un rol destacado en una correcta decisión de inversión.

b) Flujo internacional de dinero

En las últimas décadas, los países han llegado a un alto grado de relacionamiento mediante tres canales de comunicación principales: a) el comercio de bienes y servicios, b) los flujos financieros que se derivan de ese comercio y c) mediante las inversiones directas (FDI) que los países hacen en otras economías.

Si bien el comercio de bienes y servicios pone el acento en las transacciones reales de la economía internacional, la mayoría de estas transacciones implican flujos financieros, y al igual que en los FDI, los FC son una pieza clave para tomar decisiones correctas.

Para tener una idea de la importancia del primer canal de comunicación, en el cuadro 1 se puede observar cómo evolucionó la relación “exportaciones (X) más las importaciones (M) mundiales respecto al PBI global” en los últimos años. Entre 2008 y 2013 la participación de estos rubros sumados superó al 50% del PBI mundial. Dicho de otro modo, la mitad de los bienes y servicios que se producen en el mundo se comercian internacionalmente.

Año	PBI	X	M	X+M	(X+M) sobre GDP
2.008	61.971,9	16.159,0	16.572,0	32.731,0	53%
2.009	58.698,9	12.554,0	12.781,0	25.335,0	43%
2.010	64.303,9	15.300,0	15.509,0	30.809,0	48%
2.011	71.226,6	18.327,0	18.503,0	36.830,0	52%
2.012	72.682,0	18.404,0	18.608,0	37.012,0	51%
2.013	73.946,6	18.784,0	18.874,0	37.658,0	51%

Elaboración propia en base a datos del World Bank (PBI) y WTO (X y M)

Para tener una idea de la relevancia de los FDI, en el Cuadro 2 se puede observar la evolución de estos flujos, tanto recibidos (IN) como los realizados (OUT), respecto al PBI global desde el 2008 al 2013. Cada uno de estos flujos promediaron una participación un poco mayor del 2% del PBI internacional.

En la tabla del apéndice de esta sección se muestran los 20 países que representaron el 80% del PBI mundial para el año 2012. Si el FDI de ese año fuera un país se ubicaría en el puesto #13, después de Italia, India, Canadá y Australia.

La magnitud alcanzada por las X+M y los FDI reflejan la importancia de conocer profundamente los principios que regulan la construcción de la los FC. Una correcta

determinación de los FC tendrá alto impacto en la creación de valor para los inversores y los países en general.

Cuadro 2: FDI en relación al PBI				
(Datos mundiales en miles de millones de USD)				
Año	FDI in	FDI in sobre PBI	FDI out	FDI out sobre PBI
2.008	1.818,8	2,9%	1.999,3	3,2%
2.009	1.221,8	2,1%	1.171,2	2,0%
2.010	1.422,3	2,2%	1.467,6	2,3%
2.011	1.700,1	2,4%	1.711,7	2,4%
2.012	1.330,3	1,8%	1.346,7	1,9%
2.013	1.452,0	2,0%	1.410,7	1,9%

Elaboración propia en base a datos de la UNCTAD

c) Complejidad de los flujos de una empresa

Finalmente, para entender mejor la complejidad del movimiento de fondos que enfrenta una E, y tener una primera aproximación de los componentes de un FC, la figura 1 muestra los principales tipos de FC que se pueden presentar: el primer bloque representa los FC cuando una E opera en el mercado interno (MI). El segundo, agrupa los FC de una E que realiza importaciones y exportaciones con terceros no relacionados. El tercer bloque muestra los FC derivados de actividades con empresas con las cuales tiene algún tipo de relación societaria. El cuarto bloque muestra cuáles pueden ser los FC generados por actividades con subsidiarias del exterior. (Madura, 2008)

Figura 1: Tipos de Flujos de Caja de una Empresa



Fuente: Adaptado de Multinational Financial Management.

La correcta construcción del FC es de especial interés para el ejecutivo responsable de evaluar un PII y de elegir las alternativas que maximicen el valor para los accionistas. La asignación

eficiente de recursos en una economía dependerá de las decisiones que se tomen. Si son correctas contribuirán a aumentar la riqueza del país y a elevar el bienestar de sus habitantes.

1.3 Estructura

En el capítulo 2 se describe cómo funcionan los modelos de evaluación de inversión más populares, los posibles niveles de medición del rendimiento que se pueden presentar, los métodos para la determinación de FC que se pueden utilizar, y las características básicas que deben reunir los FC.

El capítulo 3 entra de lleno en la problemática específica que se presenta en los PII y describe como se deben abordar. En el capítulo 4 se mencionan las limitaciones que tiene el VAN para evaluar PII y se propone el modelo a utilizar.

Antes de entrar al caso de aplicación, en el capítulo 5 se hace una introducción sobre los principales factores de variabilidad de los FC involucrados en un PII y sobre algunas de las herramientas que se encuentran disponibles para incorporar este factor a la evaluación de un PII.

En el capítulo 6 se aborda un caso de aplicación, que aunque ficticio, reúne situaciones y problemáticas reales relativas a los principales factores de complejidad que se presentan en un PII. Después de describir el proyecto y realizar proyecciones financieras, en el capítulo 7 se muestra cómo realizar un análisis de simulación que ayudará a tomar una decisión fundamentada.

Este trabajo termina en el capítulo 8, en el cual se presentan las principales conclusiones de cómo construir el FC para evaluar un PII.

Apéndice 1.1: Ranking mundial de PBI
Gross domestic product 2012

		PBI mundial 71.966.187		
<i>Ranking</i>	<i>Economy</i>	<i>(millions of US dollars)</i>		
1	United States	16.244.600	22,6%	23%
2	China	8.227.103	11,4%	34%
3	Japan	5.961.066	8,3%	42%
4	Germany	3.425.928	4,8%	47%
5	France	2.611.200	3,6%	51%
6	United Kingdom	2.475.782	3,4%	54%
7	Brazil	2.252.664	3,1%	57%
8	Russian Federation	2.014.775	2,8%	60%
9	Italy	2.013.375	2,8%	63%
10	India	1.858.740	2,6%	65%
11	Canada	1.779.635	2,5%	68%
12	Australia	1.532.408	2,1%	70%
13	FDI in	1.330.300	1,8%	
13	Spain	1.322.115	1,8%	72%
14	Mexico	1.178.126	1,6%	74%
15	Korea, Rep.	1.129.598	1,6%	75%
16	Indonesia	878.043	1,2%	76%
17	Turkey	789.257	1,1%	77%
18	Netherlands	770.060	1,1%	78%
19	Saudi Arabia	711.050	1,0%	79%
20	Switzerland	631.173	0,9%	80%
	Reto del mundo	14.159.489	19,7%	20%

Fuente: <http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>

2. Modelos de evaluación de inversiones

Para entender cómo se evalúan inversiones conviene empezar por definir qué es una inversión. Para Macario et al (1987) es *el sacrificio de un consumo presente con la esperanza de lograr un consumo futuro mayor*.

En otras palabras, una E debe invertir en un activo en particular si el “valor hoy”, es decir el VA del mayor consumo futuro, supera el “sacrificio”, o costo, en el que se incurre para obtenerlo. Si el VA del consumo futuro es mayor al costo, la rentabilidad es mayor a la compensación requerida por el tiempo y riesgo asumido, haciendo que el inversor sea más rico, con lo cual podrá tener un mayor consumo.

Todo modelo de evaluación debe incorporar estos elementos para producir resultados correctos. Deben comparar el “costo” del activo, lo que una E sacrifica efectivamente para obtenerlo, con el “valor” de ese activo, el cual se determina a partir de los FC y la tasa de actualización. Para Van Horne (1997), el cálculo de los FC futuros del proyecto es una de las tareas más importantes en la evaluación de PI. *Los resultados finales que se obtengan serán tan buenos como lo sea la precisión de las estimaciones que se hagan*.

2.1 Métodos

Existen varios métodos que se pueden utilizar para evaluar la conveniencia de una inversión. Entre los más conocidos se encuentran: la rentabilidad contable, el plazo de recupero, la tasa interna de rendimiento (TIR), el valor actual neto (VAN) y el valor actual ajustado (VAA). Los dos primeros no tienen en cuenta uno o varios de los elementos que se mencionaron en la sección anterior como requisitos para realizar mediciones correctas, por lo tanto no conducirán a decisiones que aumenten la riqueza del inversor.

Este trabajo final se referirá al VAN porque, además de incorporar las ideas bases, figura entre los más conocidos y utilizados para evaluar PI. También hará referencia al VAA porque resulta de utilidad cuando las características del PI no permiten aplicar el VAN.

2.1.1 Valor Actual Neto (VAN):

Para obtener el VAN, primero se deben calcular los FC futuros que se generarán a lo largo de la vida económica del PI, después se debe determinar el costo de oportunidad (CO) adecuado después de impuesto para compensar al inversor por el tiempo y el riesgo asumido, y finalmente se debe calcular el VA de los FC futuros utilizando el mencionado CO. La expresión matemática será:

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n FC_j / (1+CO)^j$$

Donde "Io" es la inversión inicial, "n" es la vida útil del PI, FC_j es el flujo de caja del período "j" y CO es el costo de oportunidad del capital, conocido como Costo Medio Ponderado del Capital (CMPC o WACC por sus siglas en inglés) o "ko".

Con este método se aceptarán PI con VAN mayor o igual a cero. Es fácil de emplear y de entender, sin embargo presenta algunas limitaciones que resultan de la metodología de cálculo del CMPC que serán mencionadas en el capítulo 4. Cuando estas limitaciones tengan un impacto importante, habrá que utilizar el VAA, tema que se abordará en la sección que sigue.

2.1.2 Valor Actual Ajustado (VAA):

Para calcular el VAA, primero se calcula el VAN del PI bajo el supuesto de que se financia completamente con recursos propios (se conoce como "caso base") utilizando como tasa de descuento el CO de los inversores cuando no hay deudas, o k_u . Luego se calcula el VA de cada uno de los posibles efectos de la financiación utilizando la tasa de actualización que corresponda. Finalmente todos los VA se suman para calcular la contribución total del proyecto al valor de la E.

$$VAA = VAN_{cb} + \sum_{n=1}^f VA \text{ de los efectos de la financiación}$$

Entre los efectos de la financiación se pueden mencionar el ahorro impositivo por intereses que genera la deuda tomada para financiar el PI, el costo de emisión de deuda o de acciones, la financiación subsidiada, el VA de un leasing financiero, etc.

Este modelo de valuación por componentes (VAA) ofrece al CFO una visión explícita de las causas que agregan o restan valor al PI.

Este método es útil cuando los efectos secundarios de la financiación son numerosos e importantes, situación frecuente en los PII que pueden tener una financiación hecha a medida y contratos especiales con proveedores, clientes y gobiernos.

2.2 Niveles de medición

Cuando se desea evaluar un PI hay que tener identificado el nivel de rendimiento que se desea medir porque será el punto de partida para la construcción del FC correspondiente. Los componentes del FC serán diferentes según sea el nivel de medición al que se quiera llegar. Para Sapag (2007), la construcción del FC dependerá si quiere medir el rendimiento del PI, el rendimiento de la inversión con capital propio o la capacidad de pago de un eventual préstamo.

Ross et al (2010) plantean dos niveles de medición: a) el rendimiento a nivel del capital total, a partir de los FC operativos generados por los activos, sin importar cómo se financia la Io ni

quién aporta los fondos; y b) el rendimiento a nivel del capital propio, a partir de los FC de los activos después de atender el FC de los acreedores que queda para los accionistas.

Dumrauf (2010), con cierto grado de coincidencia, también menciona dos niveles de medición: **el operativo** a partir del resultado generado por los activos del PI, con independencia de como se lo haya financiado, y **el final** neto del efecto financiero e impuestos.

De estos planteos, y con independencia de la denominación que se use, es claro que pueden existir por lo menos dos niveles de medición: el rendimiento de la inversión total y el rendimiento para los accionistas, y cada uno incluirá componentes propios en el FC.

2.2.1 Rendimiento del capital total invertido

A partir de la diferenciación realizada en la sección anterior, los métodos de evaluación descriptos se pueden re expresar de la siguiente manera:

Para el VAN:

$$VANop = - Iop + \sum_{j=1}^n FCop_j / (1+CO)^j$$

Donde VANop es el VAN operativo de la inversión total sin importar cómo se financia, Iop es la inversión inicial total, FCop_j es el FC generado por las operaciones del PI del período “j”, CO es el costo de oportunidad después de impuesto de los fondos invertidos, sin importar el origen (CMPC o ko), y “n” indica la cantidad de períodos de vida económica que tiene el PI.

El segundo término de la expresión anterior incluye el valor del ahorro impositivo derivado de la deducción de los intereses, introducido vía el método de cálculo del ko.

Si el VANop > 0 → ∑ VA FCop > Iop → debe aceptarse el PI porque el VA de los FC futuros generados a lo largo de la vida del PI, descontados por la tasa que recompensa por el tiempo y el riesgo asumido, es mayor a la inversión necesaria, y por lo tanto, la riqueza de la E aumentará al aceptar el PI.

Si el VANop = 0 → ∑ VA FCop = Iop → la aceptación del PI es indiferente. El VA de los FC futuros será del mismo valor que la inversión a realizar. La E obtendrá la misma riqueza si aplica estos fondos en la inversión de riesgo similar que dio origen al CO.

Si el VANop < 0 → ∑ VA FCop < Iop → debe rechazarse el PI. La E será más rica si aplica los fondos en otra inversión de riesgo similar.

En el caso del Valor Actual Ajustado, se convierte en:

$$VAA = -Iop + \sum_{j=1}^n FCop_j / (1+CO^*)^j + \sum_{h=1}^f VA EF_h$$

Donde Iop, FCop_j y “n” tienen el mismo alcance anterior, EF_h es el valor monetario de cada uno de los “f” efectos financieros que pueden derivar de las decisiones de financiamiento y CO* es el costo de oportunidad de los accionistas suponiendo que el proyecto se financia todo con capital propio, que en este trabajo final se identificará como “ku”.

El segundo término de la expresión indica el valor del PI sin incluir el ahorro impositivo que genera la deducción de los cargos financieros del pago del impuesto a las ganancias (IG). Este menor valor se compensa con el tercer término que agrega el VA de cada uno de los efectos derivados de cada una de las decisiones de financiamiento que se tomen para atender la inversión, incluyendo el VA del ahorro impositivo.

Analizar cada una de las fuentes de financiamiento individualmente permite aplicar la herramienta y la tasa de actualización que mejor se adapte a cada caso de una forma transparente, permitiendo el CFO reconocer cuales son las fuentes de valor del PI.

Aunque se haya incorporado este tercer término, la medición sigue siendo a nivel operativo o para la inversión total. Notar que los FC son los que surgen de la operación antes de deducir el pago a los acreedores.

2.2.2 Rendimiento del capital propio invertido

Cuando se desea conocer el rendimiento de un PI para los accionistas se deben adecuar los componentes de los modelos de la siguiente manera: a) como inversión inicial, solo se debe considerar la porción financiada con fondos propios; b) Los FC deben ser los que quedan disponibles después de pagar los servicios de la deudas; y c) el CO debe reflejar la tasa de rendimiento requerida (TRR) por accionistas para los fondos propios, identificada como ke.

Las expresiones anteriores quedarán reformuladas de la siguiente manera:

$$VANcp = -Icp + \sum_{j=1}^n FCcp_j / (1+CO)^j$$

$$VAA = -Icp + \sum_{j=1}^n FCcp_j / (1+CO)^j$$

El VAA será igual al VANcp porque a) los FCcp, calculados después de atender los compromisos financieros, incorporan todos los efectos derivados de estas decisiones; b) al no utilizar el CMPC como tasa de actualización, desaparecen las limitaciones asociadas al cálculo de este componente; y c) en ambos casos el CO es ke. Estos dos métodos indicarán la riqueza que el PI aporta a los accionistas.

En este nivel de medición, al resultado operativo se agrega (o se deduce) la ventaja de utilizar fondos de terceros. Como lo indica Macario et al (1987), para que esta ventaja sea positiva es necesario que el rendimiento, después de impuestos, que se obtiene de invertir estos fondos, sea superior al costo, después de impuesto, que se paga por ellos.

Confundir el nivel de medición puede conducir a decisiones equivocadas: si un PI aceptable a nivel operativo tiene un $VAN_{cp} < 0$, se rechazaría un PI que, con una alternativa de financiamiento más adecuada hubiera agregado valor a la E. Si un PI que no es conveniente a nivel operativo tiene un $VAN_{cp} > 0$, habrá que tener presente que el PI aportará valor solamente mientras se mantengan las condiciones financieras.

2.3 Determinación del FC

El FC es la diferencia entre el dinero que ingresa y el que sale como resultado de las actividades normales de la E. Los métodos de valuación descriptos en la sección anterior se caracterizan por tener a los FC como pieza fundamental de su funcionamiento. La calidad en la determinación del FC condiciona la calidad de las decisiones que se tomen con estas herramientas.

Para Dumrauf (2010) hay dos métodos que se pueden utilizar para calcular los FC futuros de un PI: el directo y el indirecto. El primero consiste en determinar todos los ingresos y egresos que sean relevantes durante la vida económica del PI a medida que se presentan con independencia de los criterios contables; El segundo, consiste en calcular los FC a partir del estado de resultado y de los cambios en activos y pasivos de los estados financieros proyectados que surgen de la registración contable de las operaciones del PI. Si la determinación se realiza correctamente, ambos métodos deben arrojar el mismo resultado (como se muestra en el anexo). La conveniencia de utilizar uno u otro dependerá de la información disponible

2.3.1 Método directo

Este método consiste en estimar los ingresos y egresos proyectando las operaciones de la E y respetando la oportunidad en la cual se producen los movimientos de fondos. En símbolos se puede escribir:

$$\begin{aligned} FC_{op} &= FFi - FFe - Top \\ FC_{cp} &= FC_{op} - I + t*I - AD \end{aligned} \tag{2.1}$$

Donde “FCop” es el flujo neto de caja operativo; “FFi” es el flujo de fondos de ingresos operativos; “FFe” es el flujo de fondos de egresos operativos, “Top” es el impuesto a las ganancias suponiendo que no hay financiamiento de terceros, y “FCcp” es el flujo de caja para los accionistas después de cumplir con las obligaciones del financiamiento, “I” es el interés devengado, “t*I” es el ahorro impositivo generado por los intereses y “AD” son préstamos netos.

2.3.2 Método indirecto

FC de las Operaciones

Para Ross et al (2010) el FC de los Activos incluye tres componentes: el FC de las operaciones que resulta de las actividades cotidianas de la E, el cambio en el fondo de maniobra (FM) y el cambio en el nivel de activos fijos (AF) de la E.

$$\text{FC de los Activos} = \text{FC de las operaciones} - \Delta\text{FM} - \Delta\text{AF} - \text{Top} \quad (2.2)$$

Donde el FC de las operaciones es la diferencia entre las ventas y los gastos operativos erogables devengados, ΔFM es la inversión neta en capital de trabajo (CT) representado por la variación en el FM, ΔAF es la inversión neta en AF necesarios para mantener el PI en marcha y Top es el impuesto a las ganancias que pagaría el PI si se financia solo con capital propio.

Cambios en el FM (ΔFM):

El FM es la diferencia entre los activos y pasivos operativos no financieros de corto plazo sin incluir disponibilidades ni inversiones transitorias (Brealey et al, 2006 y Dumrauf, 2010). En otras palabras, el FM representa todo lo que la E no cobró y todo lo que la E no pagó. Resume la inversión neta en activos de corto plazo.

Un aumento en el FM indica aplicación neta de fondos (inversión), mientras que una disminución del FM indica liberación neta de fondos (desinversión). Cuando el PI llega al final de su vida útil, la liberación del FM supone cobrar las últimas ventas a crédito, liquidar stock de productos terminados, venta de rezagos, etc.

Cambios en el AF (ΔAF):

Cuando se trabaja con información contable, el FC apropiado para evaluar un PI debe incluir la erogación de fondos para atender la inversión neta en activos fijos (ΔAF), definido como compra de AF menos venta de AF. El FC debe reducirse por el importe que se haya aplicado a incrementar la inversión en AF necesaria para mantener la actividad habitual, con independencia del monto de las depreciaciones.

$$\Delta\text{AF} = \text{AF}_n + \text{Dp}_n - \text{AF}_{n-1}$$

Si $\Delta\text{AF} < 0$ → se realizaron desinversiones en AF

Si $\Delta\text{AF} > 0$ → se realizaron inversiones en AF

Impuesto operativo (Top):

El importe del impuesto que surge del cuadro de resultados se debe corregir agregando el ahorro impositivo por intereses ($\text{AII} = \text{I} \cdot t$). El mayor valor del Top se compensará a nivel financiero al computar los intereses por el valor incremental.

$$\text{Top} = \text{T} + \text{AII} \quad \rightarrow \quad \text{Top} = \text{T} + t \cdot \text{I}$$

Donde “Top” tiene el alcance mencionado, “T” es el impuesto que surge del Cuadro de Resultados, “t” es la tasa impositiva que paga el PI e “I” representa los intereses devengados.

Ross et al (2010) utiliza el impuesto calculado después de deducir los intereses, lo cual no es correcto porque el ahorro impositivo por ese concepto tiene origen en una decisión de financiamiento, mientras que Macario et al (1987), Brealey et al (2006), Sapag (2007) y Dumrauf (2010) trabajan con el concepto de Top.

FC de los Acreedores:

El FC de los acreedores es igual al interés devengado (I) menos el ahorro impositivo de los intereses ($I*t$) más los fondos netos de nuevos préstamos tomados (ΔD).

Donde:

$$\text{FC de los acreedores} = I - I*t + \Delta D \quad (2.3)$$

$$\text{Siendo } \Delta D_n = D_n - D_{n-1}$$

Si $\Delta D > 0 \rightarrow$ Se tomaron nuevas deudas \rightarrow El FC aumenta
Si $\Delta D < 0 \rightarrow$ se cancelaron deudas \rightarrow El FC disminuye

Los intereses devengados no pagados se reflejan en el saldo de las deudas, indicando un ingreso de fondos por mayor endeudamiento.

FC de los Accionistas:

El FC de los accionistas es igual a los dividendos pagados (Div) más los fondos netos de la emisión de nuevas acciones. Donde:

$$\text{FC de los accionistas} = \text{Div} + \Delta \text{PN} \quad \text{siendo } \Delta \text{PN}_n = \text{PN}_n - \text{UdIT} - \text{PN}_{n-1} \quad (2.4)$$

Si $\Delta \text{PN} > 0 \rightarrow$ Nuevas emisiones
Si $\Delta \text{PN} < 0 \rightarrow$ Retiro de acciones (cuando está permitido)

Cuando Div y ΔPN son el remanente de FC para entregar a los dueños del PI, se puede escribir:

$$\text{FC de los accionistas} = \text{FC del Activo} - I + I*t - \Delta D \quad (2.5)$$

Si el FC de las operaciones es igual a la utilidad antes de intereses e impuestos (UaIT) más los costos no erogables (D_p), las expresiones (2.2) y (2.5) se convierten en:

$$\begin{aligned} \text{FC de los Activos} &= \text{UaIT} + D_p - \Delta \text{FM} - \Delta \text{AF} - \text{Top} \\ \text{FC de los accionistas} &= \text{UaIT} + D_p - \Delta \text{FM} - \Delta \text{AF} - \text{Top} - I + I*t - \Delta D \end{aligned}$$

Por razones de comodidad y claridad, este trabajo final se referirá al FC de los Activos como FC operativo (FCop) o del Capital Total (FCct) y al FC de los accionistas como FC del Capital Propio (FCcp).

$$\begin{aligned} \text{FCop} &= \text{UaIT} + \text{Dp} - \Delta\text{FM} - \Delta\text{AF} - \text{Top} \\ \text{FCcp} &= \text{UaIT} + \text{Dp} - \Delta\text{FM} - \Delta\text{AF} - \text{Top} - \text{I} + \text{I}^*t - \Delta\text{D} \end{aligned} \quad (2.6)$$

En el apéndice 2.2 se presentan las fórmulas que permiten determinar el FC cada uno de los niveles de medición teniendo en cuenta la información disponible.

Saldo de caja del período (SCp):

Un tema que es mencionado poco en los libros, tal vez por ser muy obvio, es qué pasa si el dividendo no es igual al 100% del FCcp. Surge un nuevo nivel de FC que en este trabajo final se llamará Saldo de Caja del período (SCp):

$$\text{SCp} = \text{FCcp} - \text{Div} + \Delta\text{PN}$$

Donde FCcp y ΔPN tienen el alcance ya mencionado, y Div son las utilidades contables distribuidas. Este nivel de flujo permite evaluar la viabilidad financiera de un proyecto, y será de gran utilidad al evaluar un PII. Sapag (2006) lo usa para evaluar la capacidad de pago de un eventual préstamo y Dumrauf (2010) lo llama FC para reinversión.

2.4 Características básicas del FC

En esta sección se describirán las características básicas que deben reunir los FC y los principios que se deben seguir para su correcta construcción.

2.4.1 Inversión (Io):

Según Macario et al (1987), la inversión es un caso particular del FC que tiene las siguientes características: es un FC negativo, se ubica al inicio de la vida de la inversión y no es repetitivo. Se podrá distinguir entre la “Io” total que se realiza sin importar como se la financie y la “Io” neta financiada solo con capital del inversor, dependiendo del nivel de medición deseado.

La magnitud y estructura dependerá de la actividad a desarrollar, de las políticas de inversión, de divisibilidad de activos fijos, etc. Una magnitud en exceso puede generar egresos innecesarios, y una en defecto afectará el ciclo operativo. Ambas situaciones afectarán el FC modificando el rendimiento del proyecto.

Las inversiones están compuestas por dos grandes grupos: Capital de Trabajo (CT) y Capital Inmovilizado (CI). Al final de la vida de la inversión se deberá incluir como último FC el valor residual del CI y la liberación del CT, ambos netos de efectos impositivos.

2.4.2 Percibidos:

El FC es la diferencia entre el FC de ingreso y el FC de egreso (Brealey et al 2006). Para Ross et al (2010), el FC es la diferencia entre el número de unidades monetarias que entran y la cantidad que salen. En definitiva, lo que interesa es **la magnitud y la disponibilidad** de los

fondos para **consumir**. Por lo tanto, no se deben incluir conceptos no erogables como depreciaciones, provisiones, previsiones o amortizaciones.

Según Macario et al (1987), los FC deben computarse cuando se producen y no cuando se devengan. La ganancia de una operación no se genera con la venta sino en el momento de su cobro. No interesa cuando se compra, sino cuando se paga. Esta característica permite tener en cuenta el valor tiempo del dinero, aunque no es un criterio absoluto y tiene algunas excepciones que se mencionarán más adelante.

Donde están ubicados los FC? Al principio, al final, o al medio del período? En realidad se van produciendo permanentemente a lo largo de la vida del PI. Sin embargo, por razones de comodidad operativa se supondrá que el FC se genera en un único momento al final de cada periodo.

2.4.3 Incrementales:

El valor de un PI depende de todos los aumentos o disminuciones del FC que se producen desde que se acepta realizar la inversión. Se deben computar tanto los efectos directos generados por el PI como los indirectos derivados del resto de los negocios de la E. El carácter incremental puede afectar a la inversión inicial, a los flujos de ingresos o a los flujos de egreso. Debe ignorarse cualquier FC que sea independiente de la aceptación o rechazo del PI.

Si el lanzamiento de un nuevo producto afecta las ventas de otro ya existente, esta reducción o aumento debe reflejarse en el FC del nuevo producto. De la misma manera, si el lanzamiento de un nuevo producto reduce el costo de otro ya existente, esa reducción debe reflejarse en el FC del PI bajo análisis. Si al comprar un equipo se entrega como parte de pago el equipo viejo, el monto de la inversión se debe reducir por el valor de venta neto de impuestos.

Para Dumrauf (2010), el FC de un PI debe reflejar el ingreso adicional proveniente de productos complementarios, la pérdida de ingresos cuando los productos son competitivos y las eficiencias de producción que surjan como resultado del PI.

En general, se puede expresar que:

$$\Delta FC_j = \sum_{j=1}^n (FC_j \text{ con PI} - FC_j \text{ sin PI})$$

Donde ΔFC_j es el FC incremental de un PI en particular, “n” es la vida económicamente útil del PI, “ FC_j con PI” es el FC del período “j” derivados de tomar la decisión de invertir en el PI y “ FC_j sin PI” es el FC del período “j” resultante si no se realiza la inversión en el PI.

Otra variable que se debe tomar en forma incremental es el costo del financiamiento: al ser deducible del IG a pagar, este ahorro impositivo debe computarse como menor costo.

El cuadro 3 sintetiza los principales efectos resultantes de decisiones de inversión que tendrán impacto sobre el FC de un PI.

Tipo de efecto de un nuevo PI	Impacto		
	Sin PI	Con PI	Δ FC
Ingresos por productos complementarios	+	+	+
Ingresos por productos que compiten	-	+	+ / -
Ingresos por nuevos productos	=	+	+
Gastos fijos	=	=	NA
Gastos variables	=	+ / -	+ / -
	+ / -	=	+ / -
Uso activo con valor alternativo	=	-	-
Quebranto impositivo	-	=	-
Gastos / Costos realizados	=	=	NA
Gastos / Costos no erogables	=	=	NA
Impuestos	=	+	+

Fuente: Elaboración propia

2.4.4 Costos de oportunidad:

El costo de un recurso puede ser importante en la decisión de inversión aun cuando no genere un movimiento de fondos. Si el PI requiere utilizar un activo de propiedad de la E que está libre de uso pero tiene valor de mercado, el valor de ese activo debe incluirse como parte del FC del PI aunque no se produzca un movimiento de efectivo. En otras palabras, al utilizar el activo para llevar adelante el PI, la E renuncia a la oportunidad de hacer algo valioso con ese activo. El valor al que se renuncia debe ser imputado como FC del PI aunque no haya un movimiento de fondos. El valor al que se renuncia, o costo de oportunidad, no es lo pagado por el activo, porque ya fue erogado. Será el valor de mercado que tenga el activo.

2.4.5 Costos hundidos:

Un costo hundido es aquel que ya se pagó, o que generó el compromiso de pagar, y que no cambiará con la decisión de aceptar o rechazar el PI. Los FC efectuados en el pasado son irre recuperables e irreversibles y no pueden ser afectados por la decisión de aceptar o rechazar el PI. Cualquiera sea el caso, este movimiento de fondos no es incremental, y por lo tanto se debe ignorar.

Sapag (2006) menciona que un costo histórico podría tener un efecto indirecto relevante al evaluar un PI si su utilización genera ingresos adicionales por venta, alquiler u operación o por los ahorros impositivos derivados.

También destaca que los costos asignados contablemente son irrelevantes para la toma de decisiones por tener el carácter de costo hundido. Para no cometer errores propone identificar la situación que existe sin el PI y comparar con todos los costos de la situación con PI, sean o no relevantes. Los que no correspondan se anulan entre sí.

2.4.6 Impuestos (T):

Para maximizar la riqueza para los accionistas, los FC deben calcularse después de todos los tipos de impuestos porque solo interesan aquellos que quedan disponibles para la E o los accionistas. Además, trabajar de esta manera da una base común para comparar los distintos tipos de ingresos y las distintas fuentes de costos.

Deben tenerse en cuenta todos los impuestos que graven la inversión, la actividad o los resultados del PI, ya sean a nivel nacional, provincial o municipal.

Se pone especialmente énfasis en el tratamiento del impuesto a las ganancias (IG) por el efecto que tiene al reducir los beneficios, el ahorro que produce sobre los intereses y por la reducción del impuesto a pagar que resulta de la deducción de los conceptos no erogables, como las depreciaciones y amortizaciones.

Las depreciaciones son un concepto no erogable que no deben deducirse del FC, sin embargo tienen un efecto indirecto que debe tenerse en cuenta: al reducir la base imponible sobre la cual se calcula el IG, reduce el monto del impuesto a pagar. Para Sapag (2006) son tres: depreciación de activos fijos, amortización de activos intangibles y el valor de libro de los activos que se venden. El ahorro impositivo será:

$$AIDp = Dp * t$$

Donde AIDp es ahorro impositivo generado por los costos no erogables, “Dp” son las depreciaciones o conceptos similares y “t” es tasa del IG.

El monto de impuesto que surge del cuadro de resultado no es correcto cuando se desea evaluar un PI a nivel operativo. Este impuesto estará reducido por el ahorro impositivo derivado de la deducibilidad del pago de intereses. El importe de impuesto operativo será

$$Top = T + t * I$$

Donde “Top” es el IG que se pagaría si la inversión se financiara solo con fondos propios, “T” es el importe del IG que surge del cuadro de resultados, “t” es la tasa del IG e “I” es importe de los intereses devengados. Proceder de esta manera permite determinar el costo incremental del financiamiento y calcular correctamente la rentabilidad operativa del PI. Entre otros, Macario et al (1987), Brealey et al (2006), Sapag (2007) y Dumrauf (2010) coinciden al trabajar con el “Top”.

Notar que si el cuadro de resultados de un período arroja una pérdida no habrá pago de impuesto, y si no hay impuestos, no hay ahorros por intereses ni por depreciaciones. Si la E puede aplicar este quebrando al impuesto del resto de los negocios en marcha, o trasladarlo a períodos futuros, los ahorros impositivos mencionados siguen presentes. De lo contrario, si la E no puede aprovechar el quebrando, no habrá ahorros impositivos.

Si la inversión está exenta de algún impuesto es conveniente tratarlo como si se hubiera pagado y reingresarlo como un subsidio. Si bien no se modificará el FC final, proceder de esta manera permitirá apreciar claramente la viabilidad operativa del PI y cuál será el efecto cuando el plazo de las exenciones expire. En otras palabras, conviene tratar los beneficios impositivos como subsidios para reconocer el origen/causas del resultado del proyecto. Dumrauf (2010) destaca que los subsidios y exenciones deben considerarse en el período que se computa.

En definitiva, como todo análisis incremental, el FC debe incluir los impuestos cuyo importe se vean afectados, directa o indirectamente, por la decisión de invertir. Los pagos de impuestos pueden ser tan o más relevantes que el pago a otros acreedores (Van Horne 1997).

2.4.7 Inflación

Según Macario et al (1987), la evaluación de inversiones presenta problemas particulares cuando se desarrolla en un contexto inflacionario: por un lado, los precios de “hoy” no se pueden comparar con los de “ayer”, y menos con los de “mañana”. Por el otro, distorsiona el sistema de precios relativos, fundamental para que funcione una economía de mercado. La inflación (\emptyset) es una variable aleatoria que se debe agregar a los modelos de evaluación.

La inflación es el aumento sostenido del nivel general de precios de una economía que produce una disminución del poder de compra del dinero. Se mide con un índice referido a una media ponderada de los precios de los bienes y servicios que se intercambian en una economía.

Cuál es el índice correcto para una E? el que mide la variación de los precios al consumidor? El que mide la variación de los precios mayoristas? El que mide la variación de los precios de un sector específico? Ninguno es adecuado para determinar correctamente la situación de una E en particular. El índice de precios que interesa es aquel que mide la variación de los costos (PC) o inflación de absorción, y la variación del precio de venta (PV) o inflación de traslado de la E.

Dumrauf (2010), Brealey et al (2006) y Macario et al (1987) coinciden que los flujos nominales se deben calcular considerando las tendencias de variación de los PV, MO, MP, Dp, etc. Esto significa que se debe aplicar una tasa de \emptyset diferente para cada componente del FC, salvo en el caso especial que haya una única tendencia. En ese caso, habrá una sola \emptyset .

Si $\Delta PV > \Delta PC \rightarrow \Delta IMg \rightarrow$ Mejora Precios Relativos

Si $\Delta PV < \Delta PC \rightarrow -\Delta IMg \rightarrow$ Reduce Precios Relativos

Si $\Delta PV = \Delta PC \rightarrow =IMg \rightarrow$ No cambia Precios Relativos

Los autores mencionados coinciden con Ross et al (2010) en que la inflación debe tratarse con coherencia al evaluar PI: si los FC son nominales o están expresado en moneda corriente, la tasa de actualización debe ser nominal. Si los FC están expresados en moneda constante, la tasa de actualización debe ser real.

$$FC^* (1+\phi) / (1+kr) (1+\phi) = FC / (1+kn)$$

Donde FC^* es el FC a moneda constante o real, ϕ es la tasa de inflación, kr es la tasa de actualización real, FC es flujo de caja nominal o en moneda corriente y kn es la tasa de actualización nominal.

Sin embargo ninguno de estos autores es claro al definir cuál debe ser la tasa de inflación que se debe utilizar para convertir un FC proyectado en moneda corriente en un FC en moneda constante.

Si ϕ_T es la tasa de variación del PV que le E “traslada” a sus clientes y ϕ_A es la tasa de variación de los costos (PC) que la E “absorbe”, se puede expresar que:

$$\begin{aligned} \text{Si } \phi_T = \phi_A &\rightarrow FC = FFi (1+\phi_T) - FFe (1+\phi_A) \rightarrow FC^* = FC / (1+\phi) \rightarrow =VA \\ \text{Si } \phi_T < \phi_A &\rightarrow FC = FFi (1+\phi_T) - FFe (1+\phi_A) \rightarrow FC^* > FC / (1+\phi_A) \rightarrow -\Delta VA \\ \text{Si } \phi_T > \phi_A &\rightarrow FC = FFi (1+\phi_T) - FFe (1+\phi_A) \rightarrow FC^* < FC / (1+\phi_A) \rightarrow \Delta VA \end{aligned}$$

Excepto cuando $\phi_T = \phi_A$, el $FC / (1+\phi_A)$ será diferente del FC^* . Utilizar ϕ_T solo hará que la diferencia entre FC y FC^* sea mayor.

Apéndice 2.1: Equivalencia entre el método directo y el indirecto

Este método consiste en estimar los ingresos y egresos proyectando las operaciones de la E y respetando la oportunidad en la cual se producen los movimientos de fondos. En símbolos se puede escribir:

$$FCop = FFi - FFe - Top \quad (1.1)$$

Se puede definir que:

$$FFi = Qv * PV - Fot + CFot \quad (1.2)$$

Donde “Qv” representa las cantidades vendidas; “PV” es el precio de venta; “Fot” es el financiamiento otorgado y “CFot” es el cobro del financiamiento otorgado en períodos anteriores.

$$FFe = Qc * PC + CE - Fob + PFob \quad (1.3)$$

Donde “Qc” represente las cantidades compradas; “PC” es el precio de compra; “CE” son los costos erogables; “Fob” es el financiamiento obtenido y “PFob” es el pago del financiamiento obtenido en períodos anteriores.

$$PV = PC (1+M) \quad (1.4)$$

Donde “PV” y “PC” tienen el significado ya indicado más arriba, y “M” es el margen bruto de ganancia sobre precio de compra.

Reemplazando (1.1) por las expresiones (1.2), (1.3) y (1.4) el FCop quedará representado como:

$$FCop = Qv*PV - Fot + CFot - Qc*PC - CE - Fob - Pfob - Top \quad (1.5)$$

Comprobación

Con el objeto de comprobar que el FC obtenido por el método directo es equivalente al que resulta de aplicar el camino indirecto se reordena la expresión (1.5):

$$\begin{aligned} FCop &= Qv * PV - Qc * PC - CE - Fot + CFot + Fob - PFob - Top \\ &= Qv * PC (1+M) - Qc * PC - CE - Fot + CFot + Fob - PFob - Top \\ &= Qv * PC + Qv * PC * M - Qc * PC - CE - Fot + CFot + Fob - PFob - Top \\ &= (Qv-Qc) PC + Qv * PV * M - CE - Fot + CFot + Fob - PFob - Top \end{aligned}$$

$$FCop = \underset{(a)}{Qv * PC * M} - CE + \underset{(b)}{(Qv - Qc) PC} - \underset{(c)}{Fot} + \underset{(d)}{CFot} + Fob - PFob - Top \quad (3.1)$$

Se sabe que:

$$(a) Q_v * PC * M - CE = U_{aIT} + D_p$$

$$(b) (Q_v - Q_c) PC = \Delta \text{ Inventarios}$$

$$(c) -F_{ot} + CF_{ot} = \Delta \text{ Cuentas a Cobrar} \rightarrow \Delta FM$$

$$(d) F_{ob} - PF_{ob} = \Delta \text{ Cuentas a Pagar}$$

La expresión (3.1) queda:

$$FCop = U_{aIT} + D_p + \Delta FM - Top$$

Para completar la determinación del FCop hay que incorporar otro componente que también genera ingresos y egresos operativos: la compra y venta de activos fijos (AF) para mantener la operación del PI (ΔAF). La porción no pagada del AF comprado formará parte de las Cuentas a pagar, y la porción no cobrada del AF vendido formará parte de las Cuentas a cobrar, ambos importes están incluidos en la variación del Fondo de Maniobra (ΔFM).

La expresión (3.1) completa será:

$$FCop = U_{aIT} + D_p + \Delta FM - \Delta AF - Top \quad (3.2)$$

Si los ajustes se hicieron correctamente, la expresión (3.2) tiene que ser igual a la (2.6) que se obtuvo en la sección 2.3.2 anterior.

En el caso especial que todo se paga y se cobra de contado, y se vende la misma cantidad de unidades que se compraron $\rightarrow \Delta FM = 0$

Reemplazando en (1.1) queda:

$$FCop = FFi - FFe - Top = U_{aIT} + D_p - \Delta AF - Top$$

El FCop será el mismo, ya sea determinado por el método directo o el indirecto.

Apéndice 2.2: Fórmulas para determinar el FC

Para determinar el FC de cada uno de los niveles de medición por el método indirecto, y dependiendo de la información disponible, se puede partir de distintos lugares:

Definiendo $FC = UaIT + Dp$ y $FC = Vta - CE$

Donde:

FC: Ingreso teórico devengado, si todas las transacciones fueran de contado.

UaIT: Utilidad antes de intereses e impuestos.

Dp: Costos no erogables y similares que NO afectan al FC, salvo por el impacto en T. (depreciaciones, provisiones, reservas, cargos, provisiones, etc.)

Vta: Ingresos por ventas habituales de la E.

CE: Costos erogables relativos a las operaciones habituales de la E.

Hay tres alternativas para determinar el FCop:

a) $FCop = UaIT(1-t) + Dp - \Delta FM - \Delta AF$

b) $FCop = FC(1-t) + t*Dp - \Delta FM - \Delta AF$

c) $FCop = FC - T - t*I - \Delta FM - \Delta AF$

Donde:

FCop: Flujo de caja operativo para medir el rendimiento a nivel de la inversión total sin importar cómo se la financie.

UaIT: es la utilidad contable antes de intereses e impuestos.

T: Impuesto a las ganancias devengado según cuadro de resultados.

t: Alícuota del impuesto a las ganancias del período.

$t*Dp$: Ahorro impositivo por costos no erogables.

ΔFM : Cambios en el Fondo de Maniobra = $\Delta ACop - \Delta PCop$

ACop: Activo corriente operativo. No incluye disponibilidades ni inversiones transitorias.

PCop: Pasivo corriente operativo. No incluye pasivos financieros

$t*I$: Ahorro impositivo por intereses devengados.

ΔAF : inversión operativa necesaria para mantener la actividad = $AF_n + Dp_n - AF_{n-1}$

Hay dos alternativas para determinar el FCcp:

- a) $FC_{cp} = UdIT + D_p - \Delta FM - \Delta AF - AD$
b) $FC_{cp} = FC_{op} - I(1-t) - AD$

Donde cada término tiene el siguiente significado:

FC_{cp} : Flujo de caja del capital propio. Permite medir el rendimiento a nivel del capital invertido por los accionistas.

$UdIT$: utilidad contable final

AD : Amortización de deudas no operativas.

$I(1-t)$: Interés incremental pagado por la deuda.

Finalmente la determinación del SC_p será:

$$SC_p = FC_{cp} - Div + \Delta PN$$

$$\text{Siendo } \Delta PN = PN_n - UdIT - PN_{n-1}$$

Si $\Delta PN > 0 \rightarrow$ Nuevos aportes de capital

Si $\Delta PN < 0 \rightarrow$ Retiros de capital

Si la determinación se hizo correctamente, el saldo final de Disponibilidades del período tiene que ser igual al saldo inicial de Disponibilidades más el SC_p .

3. Flujo de caja: Características específicas de un PII

La evaluación de un PII se realiza con el mismo marco teórico que se presentó en las secciones 2.1 y 2.2 basado en comparar el VA de los FC futuros esperados con la inversión inicial. Los FC se construyen siguiendo los mismos principios mencionados en las secciones 2.3 y 2.4.

Sin embargo, en los PII existen una serie de factores que raramente se presentan en un PID y que complican el proceso de identificación y determinación de los componentes del FC, haciendo más complejo el proceso de evaluación.

En este capítulo se revisan las definiciones de los niveles de medición y del FC relevante, se pone foco en los factores específicos que deben tenerse en cuenta al evaluar un PII para terminar mostrando como todos estos elementos se suman.

En el capítulo 4 se propone una metodología de evaluación que permita incorporar fácilmente el efecto de todos los factores.

3.1 Niveles de medición:

Como se mencionó en la sección 2.2, pueden existir varios niveles de medición dependiendo de lo que se desea evaluar, y cada nivel determinará los componentes que deberán incluirse al construir el FC relevante.

Al medir el rendimiento de un PID, normalmente se distinguen dos niveles de medición: el rendimiento de la inversión total y el rendimiento del capital propio. También se asume que los FC después de atender intereses y servicios de la deuda quedan disponibles para los accionistas del PID, sin importar si se distribuyen como dividendos o si quedan en el proyecto como utilidades retenidas. Se asume que los accionistas pueden disponer de ellos en cualquier momento.

En un PII, los FC pueden quedar disponibles en el proyecto o pueden ser remitidos fuera del país en el cual se lleva a cabo la inversión, a conveniencia de la E propietaria del PII. El destino de estos FC debe ser explícito, sobre todo cuando existan restricciones legales, cambiarias o impositivas para enviar fondos al extranjero.

Como se verá más adelante, es importante distinguir entre los FC producidos por el PII y los FC que efectivamente llegan a la E dueña del proyecto. Los fondos remitidos son los únicos que la E puede usar para atender sus compromisos, dando origen a un tercer nivel de rendimiento: el que se obtiene con los FC remitidos a la E y la inversión atendida por la E con fondos aportados desde el exterior (Ice). Los fondos que no se puedan remitir fuera del país en el cual se lleva a cabo la inversión no serán de interés para los accionistas globales.

En resumen, existen tres niveles de rendimientos:

- a) Rendimiento de la inversión total a partir del FC operativo y la inversión total,

- b) Rendimiento del capital propio a partir del FC para el capital propio y la inversión financiada con capital propio, y
- c) Rendimiento para la E a partir de los FC efectivamente remitidos y la inversión realizada con aportes directos del exterior (Ice).

Cada uno de estos grupos realiza una aplicación de fondos y recibe una corriente de FC con determinados componentes que permiten calcular diferentes niveles de rendimiento. En todos los casos se aplican los principios descritos en la sección 2.4

3.1.1 Rendimiento del capital total invertido en el PII

En este nivel de medición se compara el VA de los todos FC futuros esperados del PII antes de atender intereses y cancelación de deudas con la inversión inicial requerida sin importar si se financia con fondos de terceros, propios del proyecto o aportes directos de la E.

Este nivel de rendimiento, llamado “Operativo”, indica cual es la eficiencia económica del PII. Un PII aceptable a este nivel significa el VA del FC es suficiente para recuperar la I_o , el costo del financiamiento de terceros y la TRR por proveedores del capital propio del proyecto o de la E. En este nivel de medición se asume que los FC tendrán libre disponibilidad para atender cualquier destino que la E quiera dar.

Para calcular el rendimiento se utilizan las formulas de la sección 2.1 y se aplican los principios mencionados en la sección 2.4

3.1.2 Rendimiento del capital propio

En este nivel de medición se compara el VA de los FC futuros esperados después de atender intereses y servicios de la deuda con la inversión inicial financiada con capital propio, sin diferenciar si son locales o extranjeros. No importa si están disponibles para ser remitos al exterior. Un PII aceptable a este nivel indica que el VA del FC alcanza para recuperar la I_{cp} , atender los compromisos financieros con terceros y la TRR de los accionistas. También se asume los FC serán de libre disponibilidad para la E.

Para calcular el rendimiento se utilizan las formulas de la sección 2.1 y se aplican los principios mencionados en la sección 2.4

3.1.3 Rendimiento para la E accionista del PII

En este nivel de medición se compara el VA de los FC futuros esperados después de atender intereses y servicios de la deuda, con la inversión inicial financiada con los aportes directos del exterior (Ice) realizados por la E.

Lo importante es destacar que el FC debe estar efectivamente disponible para ser libremente remitido a la E, después de atender los servicios de la deuda y después de impuestos, tanto locales como los aplicados por el país de residencia de la E.

En este nivel, un PII aceptable indica que el VA del FC alcanza para recuperar Ice, atender los compromisos financieros con terceros y la TRR de los accionistas. Solo se deben computar los FC que la E pueda utilizar para financiar otros PII, atender servicios de la deuda global o distribuir dividendos a sus accionistas.

En este nivel de medición aparecen las complejidades propias de los PII. Para calcular el rendimiento no se pueden utilizar directamente las formulas de la sección 2.1 y los principios mencionados en la sección 2.4 deben complementarse con los que se desarrollan en esta sección.

3.2 Flujo de caja relevantes

Ya se mencionó que para evaluar un PI se debe trabajar con los FC relevantes para el proyecto. Hay tres requisitos básicos que deben cumplir: ser percibidos, ser incrementales y estar expresados después de impuestos.

En un PII, estos requisitos siguen teniendo vigencia pero aparecen complicaciones especiales propias derivadas de operar en países distintos, con diferentes monedas, con diferentes sistemas impositivos y por formar parte de un sistema de unidades operativas interrelacionadas de propiedad de la E.

3.2.1 Percibidos

Como se mencionó en la sección 3.1, en los PII pueden existir diferencias entre los FC percibidos por el proyecto y los percibidos por la E. El FC típico que puede recibir una E es el pago de dividendos. Sin embargo el PII también puede realizar pagos a la E en concepto de honorarios por servicios recibidos, por la transferencia de tecnología, por gastos de I+D y por regalías por el uso de marcas y patentes, entre otros.

Para tener el carácter de percibido el FC a transferir deberá convertirse a la moneda de gestión que defina la E y ser efectivamente remitido. A veces las regulaciones del mercado de divisas vigentes en el país del PII establecen límites a los importes que se pueden transferir, o plazos de espera antes de poder realizarlas, o incluso la impiden. A la E solo le interesan los FC efectivamente percibidos.

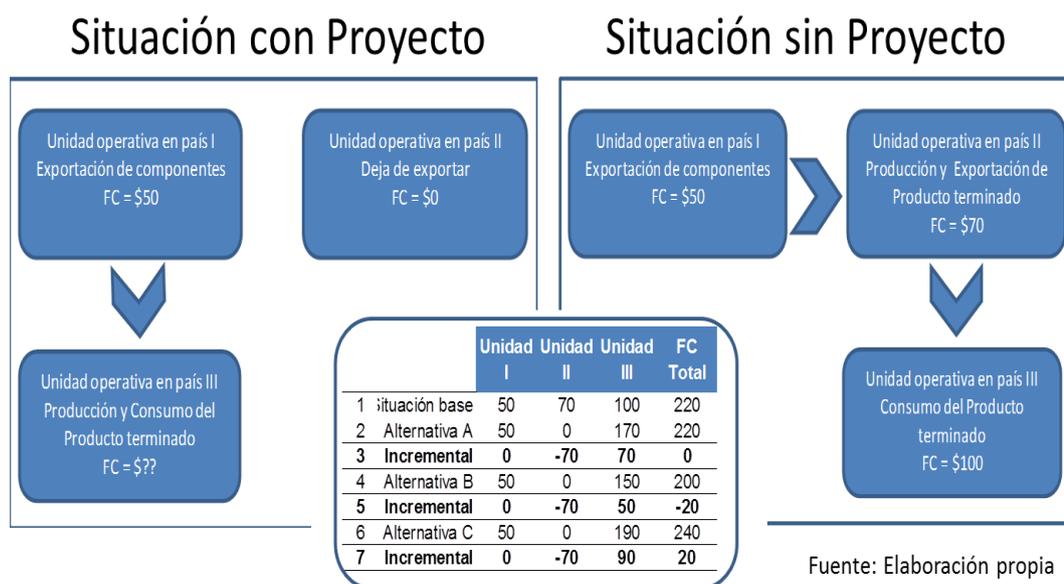
3.2.2 Incrementales

Como en los PID, los únicos fondos relevantes son los FC incrementales. No solo tienen que ser incrementales para el PII, sino que también lo tienen que ser para la E. Hay dos dificultades típicas propias de los PII que agregan complejidad a la hora de determinar e identificar estos FC para la E.

La primera se refiere a la dificultad que surge cuando el PII forma parte de una cadena de unidades operativas interrelacionadas. Un PII en un país puede modificar el FC de otro u otros PI en marcha en otros países. Determinar el FC incremental para la E puede requerir un análisis adicional y obligar a introducir ajustes para llegar al FC de la E.

El cuadro 4 ejemplifica dos situaciones: una sin proyecto y otra con proyecto. En la situación sin proyecto, la unidad operativa del país I exporta componentes a la unidad operativa ubicada en el país II que los transforma y los exporta al país III donde se consumen. El FC total es \$220. En la situación con proyecto la unidad operativa del país I exporta los componentes directamente a la unidad del país III donde se elabora y se consume el producto final. La unidad operativa del país II deja de participar del circuito de transacciones.

Cuadro 4: FC incrementales cuando hay varias unidades



El cuadro central muestra cual será el FC incremental para la E según sea el valor que asuma el FC de la unidad III. El proyecto será conveniente solo si este último aumenta lo suficiente para absorber el FC que se pierde de la unidad II.

Levi (2005) destaca que no corresponderá restar el FC de la unidad II si el FC de la unidad III se hubiera perdido en ausencia del PII, como sería el caso si el gobierno del país de consumo decidiera cerrar la importación de componentes o fijar altos derechos de importación.

Para Shapiro (1978), el FC para la E puede ser determinado por la diferencia entre el FC global de la E sin el PII y el FC global después de realizar el PII.

Para Eiteman et al (2010) los FC de un PII podrían ser total o parcialmente “robados” a operaciones de otras unidades de la E, dando como resultado que el PII sea aceptable pero no contribuya a mejorar los FC consolidados de la E.

Madura (2008) también menciona que los FC incrementales de la E pueden diferir de los FC incrementales del PII, dependiendo del efecto que tenga el PII en otras operaciones de la E (por ejemplo sustituir con producción local las exportaciones de la E).

La segunda dificultad mencionada tiene que ver con la existencia de dos sistemas impositivos, el correspondiente al país en el cual se realiza la inversión y el correspondiente al país en el cual se encuentra radicada la E. Esta dualidad impositiva introduce dificultad para determinar el FC incremental de la E. En la sección que sigue y en la 3.3.4 se profundiza como se debe tratar esta situación.

3.2.3 Después de impuestos

Ya se indicó que el único FC que le interesa al accionista es aquel que puede consumir. Esta regla también aplica en los PII, aunque es más complicado determinar el FC después de impuestos. La existencia de dos sistemas impositivos puede llevar a la E a buscar vías alternativas de remisión de fondos que minimicen la carga impositiva total, no solamente el impuesto pagado en el país del PII.

Además de remitir dividendos o realizar pagos no financieros a la E, como honorarios o regalías por distintos conceptos, habrá que tener en cuenta la existencia de mecanismos que eviten la doble imposición y el régimen de retención de impuestos en la fuente. Bajo ciertas circunstancias, podrá convenir que la E financie parte de la Io con préstamos y no con fondos propios. Esto le permitirá al PII transferir fondos como servicios de la deuda y no como dividendos.

Eiteman et al (2010) destaca que la E debe distinguir explícitamente la remisión de fondos para evaluar el impacto que tendrán los sistemas impositivos, las restricciones cambiarias y el funcionamiento de los mercados financieros.

3.3 Complicaciones propias de un PII

La evaluación de un PII se realiza con el mismo marco teórico que se aplica a los PID pero tiene complicaciones propias que hacen más difícil la determinación del FC correcto. El analista debe entender como incorporar estos temas para tomar decisiones correctas que maximicen el valor de la E.

3.3.1 Perspectiva de análisis

Madura (2008) manifiesta que la viabilidad de un PII se puede evaluar desde dos perspectivas diferentes: la conveniencia para el PII o la conveniencia para la E. Si el FC después de impuestos del PII es distinto del que se remite a la E, el resultado será diferente. Esta diferencia en el FC es resultado de una serie de factores tales como: existencia de dos sistemas impositivos (uno para el PII y otro para la E), restricciones a la transferencia de fondos, políticas de asignación de costos entre unidades operativas y TC. Ignorar la perspectiva de la E puede distorsionar el verdadero valor del PII.

El autor sostiene que un PII debe ser evaluado en función de los FC que son o pueden ser remitidos a la E, ya que solo estos fondos se pueden usar para pagar dividendos e intereses, amortizar deuda global o reinvertir en otros PII.

Lessard (1979) también afirma que el único FC relevante para la E es aquel que se puede transferir, teniendo en cuenta las restricciones y límites para operar con divisas que puedan existir en el país del PII, y los impuestos a pagar, cualquiera sea el canal de remisión que se utilice.

A los aspectos anteriores Eiteman et al (2010) agregan la dificultad de distinguir entre el FC de la E y del PII cuando el primero depende de la forma de financiamiento que se adopte. La E tiene la opción de financiar el PI a realizar, en todo o en parte, con un préstamo o con el aporte de fondos propios. En el primer caso, el PII remitirá fondos por el pago de intereses y amortización del capital adeudado, mientras que en el segundo la remisión se hará en carácter de pago de dividendos. Este autor coincide al indicar que el único FC que importa es el que recibe la E. Estos fondos permitirán pagar dividendos, reinvertir en otros mercados del mundo, cancelar o atender las obligaciones del endeudamiento corporativo.

Como se ya mencionó, pueden existir sustanciales diferencias entre el FC del PII y el FC remitido a la E como resultado de las regulaciones impositivas, relaciones comerciales con otras unidades de la E, del control de cambios y por la existencia de egresos, que siendo gastos para el PII, como el pago de honorarios, intereses y regalías, son retornos para la E.

En definitiva, la corriente del FC futuro esperado a utilizar será diferente según la perspectiva de análisis, afectando la decisión que se tome. El analista deberá tener bien claro qué desea medir para identificar correctamente los componentes del FC a utilizar.

3.3.2 Inflación del país del PII

La evaluación de un PII, al igual que un PID, debe considerar el efecto de la inflación local (ϕ_L) en los FC. También surge la pregunta: los FC deben estar expresados en moneda corriente (nominales) o en moneda constante (reales)? En la sección 2.4.7 se fijó posición a este respecto indicando la preferencia por trabajar con FC nominales y descontarlos con una tasa también nominal.

Si bien la ϕ_L afecta ingresos y costos en el mismo sentido, la magnitud de los cambios puede ser muy diferente y trabajar de la manera indicada permitirá incorporar este efecto en el FC. En países donde la tasa es alta y errante será difícil estimarla, situación que afectará la precisión del VA que se obtenga.

Shapiro (1978) expresa que un aumento en la ϕ_L no producirá el mismo incremento en los beneficios o en los FC. Se debe separar al FC en sus componentes para analizar cada parte individualmente. El efecto de la ϕ_L en la competitividad y en los costos puede variar de una empresa a otra dependiendo de la posición del PII en el mercado y del origen de sus insumos. El FC dependerá de la rapidez con que se pueda aumentar los precios de venta y de la demora en aumentar los costos (MO, energía, alquileres, insumos importados, etc.). Un peligro que enfrentan los PII en muchos países es no poder aumentar los precios de venta a la misma velocidad que aumentan los costos conduciendo a una reducción del margen. Todos estos

aspectos deben ser reflejados en la estimación de los futuros FC esperados, incluyendo la indexación de las depreciaciones, cuando sea permitido.

Eiteman et al (2010) coincide y expresa que es importante estimar la ϕ_L para anticipar potenciales cambios en la posición competitiva del PII que terminarán afectando a los FC.

Madura (2008) expresa que el impacto conjunto de ϕ_L y TC en el FC del PII pueden compensar parcialmente el efecto sobre el FC para la E. Aun cuando el FC incorpore la ϕ_L por estar construido con precios corrientes, estarán deflactados cuando sean convertidos a la moneda de la E. En el supuesto que la moneda local se devalúe al mismo ritmo de la ϕ_L , el FC para E habrá compensado el efecto inflacionario. En la práctica, este efecto de compensación no es exacto ni consistente, en particular porque la ϕ_L es uno de varios factores que afectan al TC y no hay garantías de que las variaciones en el TC sigan a la inflación.

Levi (2005) dice que la utilización de FC nominales o reales no es importante. Se llegará a la misma conclusión tanto si los FC nominales se descuentan con una tasa nominal como si los FC reales se descuentan con tasa real. Sigue diciendo que por una cuestión práctica, resultará más fácil trabajar con FC reales.

Este autor parece ignorar que trabajar con FC reales omite incorporar el cambio en precios relativos que resultan cuando los ingresos y egresos evolucionan con patrones diferentes.

3.3.3 FC en una moneda distinta a la que utiliza la empresa

Si bien la valuación de una E que realiza inversiones en el extranjero se hace con los mismos principios básicos mencionados en el capítulo 2, los FC deberán convertirse a la moneda que utilice la E para medir rendimientos, evaluar el PII y consolidar resultados. Esta moneda podrá ser la correspondiente al país de residencia o una tercera que utilice para gestión o planeamiento (MG).

Adaptando lo expresado por Madura (2008), existen dos maneras de proceder:

- a) Estimar un tipo de cambio (TC_j) para convertir a MG cada flujo de caja expresado en moneda del PII (ML) correspondiente al periodo j (FC_j^*) y calcular el VA con una tasa de descuento adecuada (k) expresada en la misma MG, o
- b) Calcular el VA de los FC_j^* esperados con una tasa de descuento adecuada (k^*) expresada en la misma moneda del PII y convertirlo a la MG utilizando el TC vigente al momento de análisis.

En el primer caso, el VA de los FC esperados de la E será igual a:

$$V = \sum_{j=1}^n FC_j^* \times TC_j / (1+k)^j \tag{1}$$

Donde FC_j^* y TC_j tiene el alcance mencionado y “k” es la tasa de rendimiento adecuada expresado en MG y “n” es el número de FC que se esperan recibir.

Dejando constante el resto de los factores, el VA del PII se verá afectado en forma positiva o negativa por el valor del TC_j y su evolución en el tiempo. Una apreciación del TC será favorable para la E porque el FC_j^* convertido a la MG resultará en un mayor FC_j . Una depreciación será desfavorable porque el FC_j^* convertido a la MG resultará en un menor FC_j .

En el segundo caso, el VA de los FC esperados de la E será igual a:

$$V = TC_0 \times \sum_{j=1}^n FC_j^* / (1 + k^*)^j \quad (2)$$

Donde TC_0 es el tipo de cambio vigente al momento de análisis para convertir el VA del PII, FC_j^* tiene el alcance mencionado, “k” es la tasa de rendimiento adecuada expresada en moneda del PII y “n” es el número de FC que se esperan recibir.

Para Shapiro (1978), el TC y la ϕ_L son distintas caras de la misma moneda, aunque conviene analizar el efecto por separado debido a la demora que suele existir entre el momento en que cambian los precios internos y el momento en que se modifica el TC. Es típico cuando los gobiernos intervienen aplicando TC fijo o flotación administrada, o imponiendo control de precios que impiden o retardan el ajuste de los precios internos. Para este autor es mejor que el FC refleje el impacto de las variaciones del TC.

La sensibilidad de un PII a las variaciones del TC depende del sector en el cual opere y de cuál sea la fuente de sus insumos. No será lo mismo si su producto se exporta, si compete localmente con productos importados o si lo hace con productos de origen local. El efecto tampoco será el mismo si los insumos son importados, son locales que compiten con otros importados o si son locales sin competencia.

Por esta razón Shapiro (1978) y Levi (2005) recomiendan aislar el origen de FC y analizar cada corriente por separado para identificar cual será el impacto de una modificación del TC sobre los ingresos y costos del PII. Al construir el FC habrá que aislar los ingresos y costos de componentes que tengan precio fijo (en ML o MG) por contratos de aquellos cuyos precios se pueden ajustar a las modificaciones del TC.

Eitman et al (2010) también destaca que modificaciones no previstas del TC pueden tener un efecto directo en la posición competitiva del PII con impacto sobre los FC.

Levi (2005) y Lessard (1979) dicen que cuando las relaciones de equilibrio entre “i”, “ ϕ ” y TC de un país funcionan adecuadamente no importará si se aplica el método a) o el b) para evaluar el FC de un PII siempre que se trabaje con una tasa de descuento consistente con la moneda utilizada. Trabajando de esta manera la conclusión será la misma.

Las relaciones a las cuales se refieren son: la paridad del poder de compra (PPP), la paridad de tasas de interés y el efecto Fisher, tanto doméstico como internacional. Para ellos, aunque estas relaciones no operen con precisión, sirven para destacar el impacto que “i”, “ø” y TC tienen sobre el TC.

Si la PPP es correcta, las variaciones del TC y de la ϕ_L se compensan entre ellas y se puede expresar:

$$TC_j = TC_0 (1+\phi_G)^j / (1+\phi_L)^j \quad (3)$$

Donde TC_j es el TC esperado del período “j”, TC_0 es el TC de contado al momento de análisis, ϕ_G es la tasa de inflación del país de la MG, ϕ_L es la inflación local correspondiente al país del PII y “j” es el período para el cual se está estimado el TC.

Según el efecto Fisher, una tasa nominal de un país en particular incorpora una prima por la inflación esperada:

$$k_n = (1+k_r) (1+\phi_G) \quad (4)$$

Donde “ k_n ” es la tasa nominal expresada en MG, “ k_r ” es la tasa real expresada en MG y “ ϕ_G ” es la tasa de inflación del país de la MG.

Aplicando (3) y (4) en la expresión (1), el VA de una corriente de FC en moneda del PII puede ser expresado como:

$$V = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j^* \times (1+\phi_L)^j TC_0 (1+\phi_G)^j / (1+\phi_L)^j}{(1+k_r) (1+\phi_G)^j} \quad (5)$$

Donde FC_j^* es el FC operativo expresado en moneda del PII (ML), ϕ_L , ϕ_G , y “j” tienen el alcance explicado. Simplificando, se obtiene que el VA, expresado en MG, de una corriente de FC real descontado con la tasa apropiada real en MG es:

$$V = TC_0 \times \sum_{j=1}^n FC_j^* / (1+k_r)^j \quad (6)$$

Para Lessard (1979) trabajar en términos reales reduce el problema de estimar un FC en moneda extranjera a una simple multiplicación por el TC de contado vigente al momento de análisis. También destaca que el TC y la “ø” no tienen efecto en el FC real cuando existe una tendencia al equilibrio entre “i”, “ø” y TC. Si bien PPP no funciona con exactitud, e “i” no es una guía precisa de los cambios en la “ø”, hay poca evidencia que las principales monedas de referencia internacional, y sometidas a las fuerzas del mercado, se desvíen del equilibrio en forma permanente. Como resultado, el método simplificado para estimar el TC basado en las relaciones de equilibrio mencionadas es bastante sólido.

Este autor, basado en la evidencia de que PPP funciona bastante bien en el largo plazo, sostiene que la E puede estimar los precios relativos de ciertos insumos y productos basados en los cambios en productividad, escases o sustituibilidad de los bienes y factores, e introducirlos fácilmente en el modelo simplificado (6), evitando tener trabajar con el TC y la “ ϕ ” de la expresión (5).

Los casos de no paridad por divergencias en PPP, se pueden incluir explícitamente en el modelo “complejo” (5) o ajustando los FC reales del modelo “simple” (6). Estas divergencias afectan los precios relativos de los bienes y servicios vendidos y comprados en diferentes países.

También sugiere que antes de convertir los flujos de caja corrientes expresados en moneda del PII (FC_j^*) se deben distinguir entre aquellos componentes que se verán afectados por una modificación del TC y aquellos que no, para darles el tratamiento específico correspondiente.

Cuando se estima una evolución diferente entre la ϕ_L de los componentes del PII respecto a la variación del TC, resultará conveniente proyectar FC en ML y luego convertir el FC a la MG según el TC esperado de cada período. Proceder de esta manera permitirá incorporar el efecto de tasas divergentes en el FC del PII.

3.3.4 Tratamiento del impuesto a las ganancias

A la E le interesan los FC que recibe después de pagar el impuesto a las ganancias, en el país en el cual se desarrolla el PII y en el país de residencia de la E. Lo que interesa es el impuesto total pagado y no cuál fue el gobierno que los cobró ni el mecanismo por el cual se cobró. (Levi, 2005)

El tratamiento impositivo total tendrá un alto impacto en la viabilidad del PII. Si los fondos remitidos están gravados con una tasa alta, el proyecto podrá ser viable desde la perspectiva del PII pero no para la E. En tal situación el PII debería ser rechazado.

El tratamiento impositivo puede llegar a ser complejo dependiendo del criterio que siga el país del PII para gravar la renta: la fuente o la residencia, de la existencia de tratados que eviten la doble imposición, y del otorgamiento de créditos impositivos por parte del país de residencia de la E.

Por un lado, es posible que el gobierno del PII, además de gravar las ganancias del proyecto, aplique un impuesto por los pagos que realice al exterior en carácter de dividendos, intereses, regalías u honorarios. Por el otro, el gobierno de residencia de la E puede gravar la renta ganada aunque provenga de fuente extranjera y haya pagado impuestos en cabeza del PII. En estos casos, y para evitar la doble imposición, el gobierno del país de residencia de la E puede otorgar créditos impositivos por los impuestos pagados por las rentas de fuente extranjera.

Desde el punto de vista de la E, cuando se evalúa un PII y el gobierno de E otorga créditos fiscales por los impuestos pagados en el país del PII, la tasa impositiva, o tasa operativa (to),

que se debe usar para calcular el impacto total será la mayor entre la que efectivamente cobre el gobierno de E (t_e^*) y la del gobierno de PII (t_p^*). Si no existen convenios que eviten la doble imposición o sistemas de créditos fiscales, el impuesto total será la suma de lo cobrado por el gobierno local y extranjero (Levi, 2005)

Cuadro 5: Tasa de impuesto efectiva

Tasa impositiva	País de E otorga crédito fiscal			País de E NO otorga crédito fiscal		
	E	PII	Total = E + PII	E	PII	Total = E + PII
$\%IG_E > \%IG_{PII}$	$\%IG_E - \%IG_{PII}$	$\%IG_{PII}$	$\%IG_E$	$\%IG_E$	$\%IG_{PII}$	$\%IG_E + \%IG_{PII}$
$\%IG_E < \%IG_{PII}$	NA	$\%IG_{PII}$	$\%IG_{PII}$	$\%IG_E$	$\%IG_{PII}$	$\%IG_E + \%IG_{PII}$

Fuente: elaboración propia a partir de Levi (2005)

Para Levi (2005), en la práctica, los impuestos pagados están por debajo de la tasa nominal como resultado de la aplicación de precios de transferencias y la realización de pagos no financieros. Estas técnicas se usan para mover ganancias de un país con una tasa de impuesto alta a otro con una tasa menor y reducir el impuesto total pagado.

Shapiro (1978) coincide manifestando que la tasa efectiva de impuesto dependerá de la tasa del PII comparada con la tasa que pague la E, la tasa de retención en la fuente y la disponibilidad de créditos fiscales. Sin embargo, el costo impositivo dependerá de los mecanismos de transferencia de fondos que se usen.

3.3.5 Pagos no financieros

Como resultado de la política de asignación de gastos que siga la E, o con la finalidad de reducir el impuesto a pagar, es común que un PII realice pagos no financieros destinados a la E por servicios administrativos de consolidación de resultados, por transferencia de tecnología, por uso de marcas y patentes, por imagen y comunicación corporativa, para contribuir con la inversión en I+D, etc. Estos cargos serán un gasto para el PII, reduciendo su VA, e ingresos para la E mejorando el VA para la E.

El mismo efecto se obtendrá cuando se utilicen precios de transferencia para remitir fondos por un importe mayor o menor al valor de los bienes y servicios comercializados entre unidades operativas de la E.

3.3.6 Estímulos a la inversión en el país extranjero

Los PII pueden tener un impacto favorable en las condiciones económicas de un país y por eso los gobiernos locales los incentivan. Cualquier beneficio ofrecido debe incorporarse en la evaluación: costo de financiamiento subsidiado, exenciones o reducción de la tasa impositiva, venta de inmuebles a precio menor del de mercado, realización de obras de infraestructura sin cargo, etc.

Conviene ser transparente y explícito al incorporar estos beneficios al proyecto para saber cuál es el origen del valor que aporta el PII y cuál será el grado de aceptabilidad en el eventual caso que desaparezcan.

Para Levi (2005), las condiciones financieras blandas y las ventajas impositivas deben incorporarse en el FC como se indica en el capítulo 4 mientras que el resto se reflejarán en una menor Io. Ambas situaciones aumentarían el VA del PII.

3.3.7 Restricciones al movimiento de fondos

Es común que el sistema impositivo, cambiario o financiero de un país imponga restricciones al movimiento de fondos entre países. Como resultado, los FC de un PII pueden resultar bloqueados en forma permanente o temporal. En el primer caso, el VA de esos FC será nulo para la E aunque para el PII tengan uso. En el segundo caso el VA será:

$$VA = \sum_{t=1}^{j-1} FC_t / (1+k)^t + \sum_{t=j}^n FC_t (1+r)^{n-t} / (1+k)^n$$

Donde FC_t es el flujo de caja del período “t”, “k” es la tasa de descuento apropiada del proyecto, “r” es el retorno que obtienen los FC bloqueados, “j” es el período a partir del cual los FC serán bloqueados, y “n” es el período en el cual se levantará el control de cambios y todos los FC podrán ser remitidos a la E (Shapiro, 1978).

Levi (2005) menciona que los fondos bloqueados se pueden utilizar para financiar un PII. En este caso, la ganancia será igual a la diferencia entre el valor nominal de la Io y el valor de los fondos bloqueados aplicados a la Io. Como resultado, la Io efectiva para la E será menor al valor nominal.

Para Eiteman et al (2010) si “r” es mayor o igual a la TRR por la E, el bloqueo temporal no tendrá ningún efecto práctico en el resultado de la evaluación porque el FC futuro del PII estará incrementado por el rendimiento de la reinversión forzada. Por el contrario, si los fondos bloqueados temporalmente rinden menos que la TRR, o pierden valor por efecto de la ϕ_L o del TC, habrá un efecto negativo en el VA de los FC que podría resultar en el rechazo del PII.

En la práctica, las E tienen varias maneras de transferir fondos bloqueados y minimizar el efecto: invirtiendo con deuda y no con acciones, tomando préstamos locales, fijando precios altos para los bienes que venden al PII y precios bajos para los bienes producidos por el PII, pagando honorarios por la transferencia de tecnología, por consolidación de resultados, o regalías por uso de marcas y patentes, entre otros. Es importante notar que muchos de estos métodos requieren un planeamiento antes de comprometer fondos (Shapiro, 1978).

Como ya mencionó, en estos casos, los egresos reducen el VA de los FC para el PII pero aumentan el VA de la E. (Levi, 2005)

Madura (2008) agrega que otra fuente de restricción a la transferencia de fondos surge cuando el gobierno del país del PII obliga a que una parte de las utilidades se reinviertan en el país en un intento de estimular las inversiones.

Una vez más, un PII puede ser viable desde su perspectiva individual y no serlo para la E quien es la receptora última de los FC.

3.3.8 Financiamiento (Pagos financieros)

Al evaluar un PID, por lo general, los pagos financieros no se descuentan del FC porque el costo del financiamiento se captura en la tasa de descuento (k_0). En un PII la situación es más compleja: a) puede haber financiamiento tomado por el PII (en el mercado local o en el extranjero), b) financiamiento con fondos propios del PII, c) financiamiento de la E con fondos propios del exterior, d) puede haber financiamiento subsidiado y e) los plazos de cancelación pueden no coincidir la vida del PII.

Si bien consolidar la Io hecha por la E y por el PII simplifica el proceso de evaluación, para Madura (2008) puede resultar en un error de estimación importante. El FC a remitir que se obtiene de esta manera no reflejará el riesgo cambiario del importe correspondiente a los servicios financieros que el PII deberá pagar al exterior por no estar explícitamente considerado como egreso del PII.

Sostiene que será más preciso separar la Io realizada por el PII de la realizada por la E. Manteniendo constante el resto de las variables, si el costo de la deuda tomada por el PII es menor que la TRR por la E, el VA del FC del PII con deuda será mayor que el VA del FC del PII sin deuda.

La existencia de préstamos subsidiados por parte del gobierno local complica la estructura del financiamiento y el cálculo del costo medio ponderado del capital (k_0) (Eiteman et al, 2010).

3.3.9 Valor terminal (VT) o de liquidación del PII

Es común que al final de la vida del PII sea posible recobrar algún valor de los activos empleados a través de su venta o de un empleo alternativo. Este valor debe ser incorporado en un último FC teniendo en cuenta el efecto impositivo.

$$VT = VM - G - T \quad \text{siendo } T = (VM - VR - G) * t$$

Donde VT es el valor terminal, VM es el valor de mercado o de venta del activo, G representa los gastos de venta, T es el impuesto que arroje la operación, VR es el valor de libro residual y “t” es la tasa impositiva aplicable.

El VT depende de varios factores, incluyendo el éxito del PII y la actitud del gobierno local hacia los inversores extranjeros. La dificultad de estimación es mayor cuando la vida útil es indefinida.

Ante esta dificultad Madura (2008) indica que la E puede calcular el VT al cual el VA del PII se vuelve nulo.

$$VAN = - I_0 + \sum_{j=1}^n FC_j / (1+k)^j + VT_n / (1+k)^n$$

$$VT_n / (1+k)^n = I_0 - \sum_{j=1}^n FC_j / (1+k)^j$$

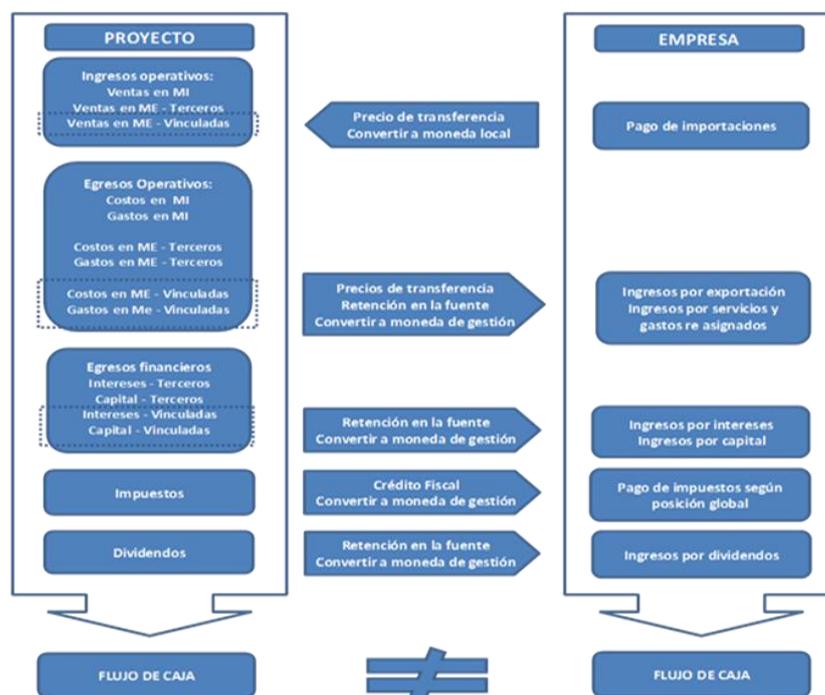
$$VT_n = [I_0 - \sum_{j=1}^n FC_j / (1+k)^j] (1+k)^n$$

Donde VT_n , es el valor terminal al momento “n”, I_0 es la inversión inicial, FC_j es el flujo de caja del período “j”, “k” es la tasa de actualización adecuada y “n” es la cantidad de períodos de vida útil PII. Si el VT estimado es igual o mayor al VT_n de equilibrio, el PII es aceptable.

3.4 Suma de factores

La figura 2 de más abajo muestra como el FC generado por el PII cambia para cuando llega a la E. Inicialmente se reduce por el impuesto a las ganancias pagado al gobierno local en el cual se realiza el PII. El FC a ser remitido puede estar alcanzado por una retención de impuestos en la fuente, según lo indique el sistema impositivo del país en el cual se opera. El remanente de los fondos se convierte a la moneda de gestión y se transfiere a la E.

Figura 2: Flujo de Caja y canales de Transmisión



Fuente: Elaboración propia

Como surge de este proceso, el FC que finalmente llega a la E puede ser una porción menor de las utilidades generadas por el PII. Sin embargo existen otros canales para remitir fondos a la E: vía los precios de transferencia, a través de pagos no financieros correspondientes a gastos reasignados, por servicios prestados por la E, o por vía de pagos financieros.

En el primer caso, la E puede pagar un menor valor por las importaciones que recibe del PII, o el PII puede pagar un mayor costo por las importaciones que recibe de la E. En el segundo caso, cuando el “valor real” de los costos reasignados o de los servicios prestados es menor a los importes remitidos por el PII, también se produce una transferencia de riqueza desde el proyecto hacia la E. En el último caso, el PII toma fondos prestados de la E y luego paga los intereses y devuelve el capital recibido. En esta situación se reemplazan acciones por deuda.

Dependiendo del sistema impositivo del país donde se lleva a cabo el proyecto, las transferencias directas de fondos en concepto de dividendos, intereses, y pago de gastos son renta de fuente local ganadas por residentes del exterior y pueden estar alcanzados por el impuesto a las ganancias, en cuyo caso, el gobierno local practicará retenciones antes de permitir la transferencia de los fondos.

Si el gobierno del país donde reside la E reconoce todo o parte de los impuestos pagados por el PII y permite tomarlos como crédito de los impuestos a pagar por la E, habrá un ahorro imputable al PII.

La viabilidad del PII depende de los fondos convertidos a moneda de gestión que reciba la E y no de los fondos que genere el PII. Toda decisión de inversión que se tome, tiene que maximizar la riqueza de los accionistas, y la riqueza de ellos depende de los fondos que disponga la E.

4. Método de evaluación para PII

Hasta aquí se explicó que los FC de un PII tienen las mismas características que los FC de un PID y se mostraron los problemas específicos que surgen al evaluar un PII.

En este capítulo se explica la metodología que se debe seguir para evaluar un PII de manera de incorporar los aspectos mencionados en los puntos anteriores, y que luego se utilizará en el caso de aplicación.

4.1 Críticas al VAN

La determinación del CMPC, tasa utilizada por el VAN, presenta dificultades:

- a) Para incorporar financiamiento subsidiado,
- b) Para incorporar financiamiento en moneda extranjera,
- c) Cuando la proporción D/PN del PII no se mantiene constante durante su vida,
- d) Cuando D/PN del PII difiere respecto de la proporción que mantiene la E,
- e) Cuando el riesgo del PII es diferente del que tiene la E,
- f) Cuando la tasa de actualización, o la tasa impositiva, o el costo de la deuda son diferentes para cada período.

En estos casos, el resultado del VAN no será correcto o la adaptación requerida se volverá un proceso complejo haciendo que se pierda el principal atributo: la simplicidad de cálculo y utilización.

Para resolver estas situaciones, el VAA aprovecha una propiedad del VA que dice que el $VA(A+B) = VA(A) + VA(B)$. Este método permite determinar el valor del PII calculando por separado el VA de las distintas corrientes de FC.

La separación más común consiste en distinguir y calcular el VA del FC generado por las operaciones y el VA del FC del financiamiento para luego sumarlos, permitiendo incorporar los efectos de la financiación de manera transparente y operativa.

4.2 Valor Actual Ajustado (VAA)

Shapiro (1978) propone enfrentar las complicaciones que surgen al evaluar un PII ajustando los FC y no la tasa de costo del capital. Para él, la práctica de ajustar k_0 (CMPC) para reflejar el riesgo incremental no es adecuada para reflejar la magnitud y los patrones temporales del riesgo evaluado. Prefiere ajustar los FC porque hay más y mejor información para incorporar los efectos en los FC que en la tasa.

Lessard (1979) propone utilizar el VAA porque permite incorporar de forma explícita y transparente las complejidades e interacciones financieras del FC de un PII. Trabajar de esta manera permitirá concentrarse más en las diferencias entre PII y PID, incorporar una mayor cantidad de efectos financieros y destacar cual es el origen del valor que aporta el PI.

Levi (2005) coincide al expresar que las múltiples particularidades que tiene la evaluación de PII hacen que el proceso sea más complejo, y sostiene que el VAA permite resolver cada dificultad de análisis a medida que se presenta. Para este autor, el VAN no sirve porque: a) no puede separar el FC del PII del FC de la E y b) se presentan dificultades para calcular el k_0 .

Como se mencionó en la sección 2.1.2, el VAA permite desagregar el valor total del PII en partes: el valor suponiendo que no se usará deuda para financiar el proyecto, el valor aportado por el financiamiento, y el valor aportado por cuestiones impositivas o por decisiones tomadas para reducir riesgos.

4.3 Aplicando VAA a un PII

Partiendo de la metodología propuesta por Lessard (1979) y Levi (2005), con adaptaciones propias para incorporar aspectos que estos autores no tuvieron en cuenta, o en los cuales no fueron explícitos, el VAA de un PII se puede calcular como la suma de las siguientes expresiones:

- | | |
|---|---|
| $- I_0 \times TC_0 + FB_0 \times TC_0$ | <p>[1] Valor de la inversión inicial, sin importar como se la financie, reducida por el aprovechamiento de los fondos bloqueados en el país del PII, o algún otro instrumento que reduzca la necesidad de fondos, expresado en ML y convertido a MG</p> |
| $+ \sum_{j=1}^n FC_j \times TC_j (1-t) / (1+k_0)^j$ | <p>[2] VA de los FCop del PII después de impuestos suponiendo que no hay deudas, en moneda corriente del país de la inversión, convertido a MG. Implícito que se distribuye el 100%.</p> |
| $- \sum_{j=1}^n FCP_j \times TC_j (1-t) / (1+k_0)^j$ | <p>[3] VA de los FCop de otros PII en marcha que se pierden, después del impuesto propio, en moneda corriente del país de la inversión, convertido a MG.</p> |
| $+ \sum_{j=1}^n DP_j \times t \times TC_j / (1+k_1)^j$ | <p>[4] VA del ahorro impositivo por depreciaciones (y similares) en moneda corriente del país de la inversión convertido a MG. No corresponde si el ahorro está tomado en [2].</p> |
| $+ \sum_{j=1}^n kd \times D_{j-1} \times t \times TC_j / (1+k_2)^j$ | <p>[5] VA del ahorro impositivo generado por la deuda tomada (E o PII) para financiar el PII en moneda corriente del proyecto, convertido a MG. Se incluye intereses, comisiones y diferencias de cambio. Donde $k_d \times D_{j-1} \times t = Int \times t$</p> |
| $+ TC_0 [D_0 - \sum_{j=1}^p SD_j / (1+k_3)^j]$ | <p>[6] VA del subsidio financiero. VA de los SD en moneda corriente descontados a la tasa de mercado, en MG</p> |
| $+ VT_n \times TC_n / (1+k_0)^n$ | <p>[7] VA del Valor Terminal o residual del PII en ML convertido a MG descontado a la tasa en MG</p> |

$$- \sum_{j=1}^n \text{DivRet}_j \times \text{TC}_j / (1+k_u)^j \quad [8] \quad \text{VA de los dividendos retenidos por el PII, en ML convertido a MG y descontado a la tasa en MG}$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{DivRet}_j \times (1+r)^{n-j} \times \text{TC}_j / (1+k_u)^n \quad [9] \quad \text{VA de los dividendos retenidos por el PII, reinvertido a la tasa "r" hasta el momento de distribución, en ML convertido a MG y descontado a la tasa en MG}$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{AIDyPT}_j / (1+k_4)^j \quad [10] \quad \text{VA del ahorro impositivo generado por el diferimiento de dividendos u obtenidos vía precios de transferencia, convertido a MG. Se calculan si } \sum \text{VA anteriores} < 0. \text{ Opción: calcular cuál es el valor mínimo requerido para hacer aceptable el PII}$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{FROV}_j / (1+k_5)^j \quad [11] \quad \text{VA de los fondos obtenidos por abusos de normas impositivas o vías alternativas, convertido a MG. Se calculan si } \sum \text{VA anteriores} < 0. \text{ Opción: calcular cuál es el valor mínimo requerido para que el PII sea aceptable.}$$

Donde cada tasa tiene el siguiente significado:

- k₁: Tasa nominal apropiada para descontar AIDp en MG
- k₂: Tasa nominal apropiada para descontar AII en MG
- k₃: Tasa nominal que hubiera tenido el préstamo en ausencia del subsidio en ML
- k₄: Tasa nominal apropiada para descontar AIDyPT en MG
- k₅: Tasa nominal apropiada para descontar FROV en MG

Donde cada término significa:

Io :	Inversión inicial – Inversión Total
TC ₀ :	TC para convertir ML a MG del período inicial. Cantidad de unidades de ML por unidad de MG
FB ₀ :	Fondos bloqueados por regulaciones cambiarias o impositivas utilizados para financiar parte de la Io
FC _j :	FCop esperado del PII remitible a la E del período j expresado en ML. No incluye AIDp
TC _j :	TC esperado para convertir ML a MG del período j.
FCP _j :	FCop esperado de otros PII en marcha remitible a la E que se pierden del período j expresado en ML
t :	Tasa de impuesto a las ganancias, del PII o de la E, la mayor
ku :	Tasa de costo del capital propio suponiendo que no hay deudas. En MG
n :	Vida útil del PII
Dp _j :	Depreciación (y similares) del período j en ML
D _{j-1} :	Deuda al inicio del período j expresada en ML
kd :	Costo de la deuda en ML
D ₀ :	Deuda inicial expresada en ML
SDj :	Servicio de la deuda del período j en ML

p :	Plazo de pago de la deuda
VT:	Valor terminal o residual del PII, en ML convertido a MG
DivRet:	Dividendos declarados y no remitidos a E por voluntad o por obligación.
r:	Tasa de rendimiento que se obtiene de aplicar los fondos correspondientes a dividendos retenidos.
AIDyPT _j :	Ahorro impositivo por diferir dividendos o por utilizar precios de transferencia del período j expresado en MG
FROV _j :	Fondos repatriados por vías alternativas del período j en MG

La valuación por componentes también permite incorporar el tema impositivo en etapas: primero se calcula el VA del PII bajo supuestos conservadores sobre los FC que se podrán remitir y los impuestos a pagar resolviendo los términos [1] a [9].

Si el PII resulta aceptable en estas condiciones no será necesario calcular los términos [10] y [11], que requieren el análisis más complejo del FC total de la E. De lo contrario, hay que agregar el VA de los ahorros impositivos que se puedan obtener con la aplicación de los mecanismos disponibles que permitan evitar restricciones a la transferencias de fondos, reducir o diferir impuestos.

Una opción es calcular cuál debería ser el valor de los términos [10] y [11] para que el PII sea aceptable, y evaluar si son posibles de lograr.

En otras palabras, se empieza con el FC disponible para remisión por canales normales (Dp y repatriación de utilidades), y solo si es necesario se agregan en términos separados los valores obtenidos a través de precios de transferencias, evadiendo restricciones o difiriendo impuestos.

5. Variabilidad del FC

Otra característica que tienen los FC, tanto pertenezcan a un PID o a un PII, es que son inciertos. Si bien ambos tipos de están afectados por factores que influyen en la variabilidad del valor esperado, en el caso de los PII pueden tener un mayor grado de impacto.

Para Levi (2005) el mayor riesgo asociado al comercio internacional se origina en la incertidumbre de los TC. Modificaciones inesperadas tienen importantes efectos en las ventas, los precios y los beneficios para exportadores e importadores. El TC tiene el poder de afectar el resultado final y la sobrevivencia de las E. Aspectos que ya fueron analizados en el capítulo anterior.

Este autor también señala que el riesgo país es otro riesgo asociado al comercio internacional que incluye la posibilidad de no cobrar las exportaciones (guerra, revolución, eventos sociales, etc.), la dificultad de realizar reclamos sobre derechos y activos de inversiones hechas en otra jurisdicción política, la posibilidad de modificaciones inesperadas en la regulación cambiaria que impidan realizar pagos al exterior, la posibilidad de que fijen o cambien los derechos de importaciones, cuotas o subsidios a la producción local o imposición de barreras para arancelarias para dar ventajas a las E locales. Aspectos que serán tratados a continuación.

Madura (2008) manifiesta que el FC futuro de un PII, y por lo tanto su V, está sujeto a la incertidumbre resultante de la exposición a condiciones económicas internacionales, políticas de los países en los cuales se opera y al riesgo del TC.

$$V = \sum_{j=1}^n FC_j^* \times TC_j / (1+k)^j$$

Condiciones Internacionales

Riesgo económico y político Riesgo de TC

En este capítulo se hará una revisión de lo que se entiende por riesgo país, cuáles son los factores de riesgo típicos, cuáles son las técnicas para evaluar el riesgo y cuáles son las principales estrategias que un PII puede desarrollar para reducir el riesgo país.

El capítulo cierra haciendo una introducción a cuáles son las alternativas para incorporar el riesgo a los PII y describiendo las principales métodos que se pueden utilizar para evaluar el impacto de cambios en las principales variables de un PII.

5.1 Riesgo país

Para Madura (2008) el riesgo país se define como el potencial impacto negativo del contexto de un país sobre el FC del PII y se puede dividir en riesgo político y riesgo económico.

Levi (2005) menciona que a veces se usan como sinónimo los términos riesgo político y riesgo soberano. Sin embargo, el riesgo país es más amplio e incluye a los otros dos. Lo define como la posibilidad de enfrenar pérdidas en el caso de la ocurrencia de ciertos eventos económicos, políticos o sociales.

Luthans y Doh (2012) definen riesgo político como la probabilidad de que una inversión en el extranjero sea limitada o restringida por políticas del gobierno del país sede. El estado y sus agencias representan amenazas para las E por ser la principal fuente de cambios de políticas.

Eiteman et al (2010) coincide que los PII deben enfrentar, además del el riesgo operativo, el riesgo de TC y el riesgo político, todos componentes del riesgo país.

Lo que Luthans y Doh definen como riesgo político, Levi, Madura y Eiteman lo definen como riesgo país.

5.2 Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo, Luthans y Doh (2012), mencionan: congelamiento del movimiento de activos fuera del país del PII, apropiación de activos, restricción a la remisión de utilidades o capital, devaluación de la moneda, incumplimiento de contratos, piratería industrial, interpretación discrecional de reglas y regulaciones.

Madura (2008) define los siguientes factores de riesgo político:

- Actitud de los consumidores del país sede: tendencia a comprar productos nacionales o elaborados por empresas de capitales locales.
- Actos del gobierno: regulaciones ambientales, nuevos impuestos, política sobre la ganancia de fuente local de residentes en el exterior, restricciones a las transferencias de fondos, control de la piratería industrial, etc.
- Bloqueo a la transferencia de fondos: qué hacer con los fondos, cómo minimizar la pérdida de retorno, etc.
- Convertibilidad de la moneda: cuando el gobierno no permite cambiar la moneda local a la moneda de gestión. Las ganancias no podrán repatriarse. El PII deberá cambiarlas por bienes.
- Guerra: el país sede puede estar involucrado en actividades hostiles externas o internas. Afecta la seguridad del personal, además de los efectos directos e indirectos propios.
- Burocracia: puede complicar el desarrollo de los negocios.
- Corrupción: Aumenta el costo de hacer negocios o se pierden ingresos a favor de competidores.

Y los siguientes factores de riesgo económico: Tasas de interés, Tipo de cambio e Inflación

Levi (2005) menciona que un PII enfrenta los siguientes factores de riesgo: económicos, confiscación (sin compensación), expropiación (con compensación), guerra o revolución, inconvertibilidad y restricciones para repatriar utilidades.

5.3 Técnicas para evaluar el riesgo político

Luthans y Doh (2012) y Madura (2008) coinciden en mencionar que la E debe evaluar el riesgo político en dos niveles: macro análisis y micro análisis. El primero consiste en revisar las políticas y decisiones del gobierno sede que pueden afectar el desarrollo de los negocios en el país para todas las empresas. Podrán referirse a determinados sectores de la economía o a específicos negocios extranjeros. El micro análisis consiste en revisar cómo las regulaciones de una industria o de una actividad específica resultan en un trato discriminatorio hacia la E aumentando el costo de hacer negocios. Este impacto varía con el PII o una industria en particular.

Para Eiteman et al (2010) la evaluación del riesgo político se debe realizar a tres niveles: riesgo específico o micro riesgo, riesgo país o macro riesgo y riesgo global. El primero son aquellos riesgos que afectan al nivel del PII (intereses del PII versus intereses del gobierno). El segundo grupo se refiere a aquellos riesgos que afectan al PII pero se originan a nivel país (riesgo de transferencia y riesgo cultural). Y el último grupo se refiere a aquellos riesgos que se originan a nivel supra país (terrorismo, anti globalización, protección ambiental).

Para realizar cada uno de estos análisis existen técnicas que, si bien no son uniformes, ayudan a realizar la evaluación. A Saber: Lista de control, Técnica DELPHI, Análisis cuantitativo, Visita de inspección o combinación de todas.

Lista de control:

Para Luthans y Doh (2012), las empresas tienen que considerar todos los riesgos políticos e identificar aquellos que son más importantes. El cuadro 6 al final del capítulo propone una lista de factores que se deberían analizar.

Madura (2008) coincide en que las E deben hacer juicios de valor sobre los factores de riesgo políticos y económicos que componen el riesgo país, tanto a nivel micro como macro para lo cual es muy útil una guía o listado de control que ayude a relevar todos los factores de riesgo.

Este autor coincide con Luthans y Doh (2012) en mencionar otra opción un poco más elaborada: elaborar un ranking del grado de riesgo de un país “puntuando” una serie de variables representativas del riesgo político y económico como la que se muestra en el cuadro 7a al final del capítulo, en el cual el riesgo se divide en categorías y se establece una ponderación para cada una, se definen las variables que explican el riesgo de cada categoría y se asignan puntajes a cada una. Multiplicando y sumando se obtiene un puntaje que permite elaborar un ranking de riesgo.

También se suma Levi (2005) al recomendar este tipo de herramienta, en particular el índice elaborado por Euromoney (<http://www.euromoneycountryrisk.com>) que clasifica a los factores de riesgo en tres categorías: Indicadores de riesgo político y económicos con 50% de ponderación, indicadores de crédito con 30% de ponderación e indicadores de mercado con 20% de peso. Cada categoría se divide en componentes más específicos. La primera categoría puntúa el riesgo político y económico mediante opiniones e índices. La segunda califica la capacidad de un país para cumplir con los compromisos financieros, y la tercera refleja la situación del mercado de capitales (bonos y préstamos)

Shapiro (1978) indica que estos modelos que ofrecen un índice para calificar el riesgo político de cada país tienen la debilidad de suponer que todas las empresas de un mismo país enfrentan el mismo grado de riesgo político, cuando la evidencia indica que cada industria difiere en susceptibilidad al riesgo político.

Técnica DELPHI:

Consiste en reunir opiniones independientes sobre el riesgo país. La encuesta podrá estar dirigida a empleados o consultores independientes. El objetivo es determinar una opinión de consenso.

Análisis cuantitativo:

Consiste en aplicar modelos matemáticos para intentar identificar la relación entre ciertas variables y el riesgo país. Si bien estos modelos pueden cuantificar el impacto entre las variables, no pueden anticipar lo que ocurrirá. Tampoco pueden evaluar información subjetiva.

Visita de inspección:

Consiste en viajar al país objeto de análisis y mantener reuniones con el gobierno, empresas y/o consumidores para reunir información que permita construir un juicio de valor.

Combinación de técnicas:

No hay un método probado para evaluar el riesgo país. Muchas E usan una variedad de técnicas: primero un listado de control para relevar los factores de riesgo relevantes, luego una técnica Delphi para recoger opiniones, usar modelos y realizar visitas para puntuar los factores y construir un índice. Métodos como el que se muestra en el cuadro 7b al final de este capítulo permiten puntuar cada factor arbitrariamente de 1 a 5, donde 5 es el mejor valor o menor riesgo. La cantidad de factores, puntaje y ponderación cambian con el país evaluado o con el tipo de PII.

5.4 Respuestas al riesgo político

Una vez que el riesgo país fue analizado con alguna de las técnicas mencionadas, la E debe elaborar la respuesta que dará para enfrentarlo. Siguiendo a Luthans y Doh (2012) y

complementando con Eiteman et al (2010) y Levi (2005), algunas de las estrategias que se podrían desarrollar son:

- Construir factores que permitan modificar el poder de negociación entre la E y el gobierno local:
 - Manteniendo el control de elementos claves de las operaciones (insumos, tecnologías, conocimiento, partes, transporte, marcas, etc.)
 - Pautando una desinversión planeada programando la transferencia de la propiedad y control al gobierno local en un plazo de tiempo.
 - Invirtiendo en conjunto con socios locales (JV)
- Integrar el proyecto al país sede con una:
 - Mayor producción local
 - Mayor inversión local
 - Gerencia local
 - Mayor I+D local
- Independizar el proyecto del país sede mediante:
 - Mínima producción local
 - Mínima contratación de mano de obra local
 - Mínima I+D local
 - Tomando prestamos en bancos locales
 - Diversificando la producción en otras unidades fuera del país
- Aplicación de políticas activas:
 - Fomentar acuerdos regionales de comercio e inversión
 - Financiamiento bilateral
 - Participación temprana en los procesos de liberación y privatizaciones
 - Socios locales

5.5 Expropiación

Una situación especial por el alto impacto que tiene, es el riesgo de expropiación que también requiere el desarrollo de alguna estrategia para reducirlo.

Luthans y Doh (2012) definen expropiación como el acto de un gobierno por el cual toma el control de activos con poca o ninguna compensación para los dueños. También mencionan que tienen mayor riesgo aquellas actividades de gran importancia para la economía de un país o las grandes empresas porque el gobierno tiene más que ganar.

Estos autores indican que las E pueden adoptar una variedad de estrategias para minimizar el riesgo de expropiación: sumar socios locales, limitar el uso de tecnología para que no se pueda duplicar, mantener fuera del país aquellas áreas operativas principales, etc.

Shapiro (1978), menciona una técnica para ajustar el FC recomendada por Stonehill y Nathanson consiste en cargar al FC de cada año una prima por un seguro contra riesgo político, sin importar si el seguro fue o no contratado. Esta solución no mide el efecto total en

el VA del PII ante la ocurrencia de un riesgo político determinado. Generalmente, estos seguros cubren el valor de libros del PII que puede diferir del valor económico de sus FC futuros.

La técnica que propone Shapiro (1978) para ajustar el FC consiste en calcular el impacto de la expropiación en el VA del FC para la E.

$$- I_0 + \sum_{j=1}^n FC_j / (1+k)^j \quad \text{Versus} \quad - I_0 + \sum_{j=1}^n FC_j / (1+k)^j + C_n / (1+k)^n$$

Donde I_0 , FC_j , k y “ n ” tienen el alcance conocido y C_n es el importe que debería alcanzar la compensación para que el VA del proyecto sea aceptable.

La compensación puede asumir diferentes modalidades: importe pagado por el gobierno local, compensación indirecta mediante contratos de gerenciamiento pagados por el gobierno local, pagos recibidos por seguros contratados, ahorro impositivo en el país de la E por la deducción de la pérdida, reducción en el monto del capital que debe repagar el PII, equivalente a la porción no amortizada de un préstamo tomado en el país del PII.

Estos pagos están diferidos en el tiempo y no son simultáneos. El VA debe ajustarse para reflejar todas estas demoras.

5.6 Métodos para incorporar el riesgo en los PII

Shapiro (1978) menciona que hay dos métodos que pueden emplear las E para computar el riesgo económico y político de las operaciones en el extranjero. Uno consiste en usar una tasa de descuento más alta y el otro es requerir un plazo de recupero más corto. Ninguno evalúa la magnitud del riesgo sobre el FC ni contemplan el cambio de los patrones de riesgo en el tiempo.

Eiteman et al (2010) recuerda que siempre hay que medir desde la perspectiva de la E y destaca que hay dos métodos para incorporar el riesgo: ajustar la tasa de descuento o ajustar el FC. Ajustar la tasa significa tratar todos los riesgos extranjeros como un solo problema, manteniendo el mismo riesgo durante toda la vida del proyecto. Ajustar el FC significa ajustar las estimaciones del FC según diferentes escenarios.

Para Madura (2008) y para Levi (2005) el riesgo país también puede incorporarse a la evaluación de un PII de dos formas: ajustando la tasa de descuento o ajustando los FC estimados. La tasa de descuento debe reflejar la TRR de un proyecto y debe incluir el riesgo país. A mayor riesgo país mayor tasa. Con este método, con un solo ajuste se captura todo el riesgo país.

Sin embargo, no hay una fórmula precisa para ajustar la tasa, siendo el ajuste arbitrario. Podría resultar que un PII factible resulte rechazado, o aceptar proyectos no viables.

Posiblemente el método más apropiado para incorporar el riesgo país en la evaluación de PII sea estimar cómo será afectado el FC por cada factor de riesgo.

5.7 Herramientas para evaluar riesgo

Se trate de un PID o de un PII, al inversor le interesa saber qué pasará con el valor del proyecto si los resultados del mundo real difieren del resultado estimado. La tolerancia a las desviaciones dependerá de la posición financiera de la E, la diversificación de sus otras inversiones y del plazo de la recuperación del PII, entre otros factores.

La decisión de aceptar o rechazar un proyecto debe basarse más en la comprensión del origen de la rentabilidad de la inversión y del impacto de la no ocurrencia de algún valor utilizado en el cálculo del VA, que en comparar si el VA es mayor o menor que la I_0 .

Existen varias técnicas de sensibilización para agregar información que posibilite decidir con más fundamento. Son un complemento con la finalidad de mejorar la información que se le proporcionará al inversionista para ayudarlo a tomar la decisión (Sapag, 2007).

5.7.1 Análisis de sensibilidad

Es una técnica que sirve para conocer los límites del negocio. Se examina el efecto que tiene un cambio aislado en una de las variables sobre el VA del proyecto manteniendo constante el resto de las variables. Un cambio grande en el VA ante un cambio pequeño de una de las variables indicará que el VA es sensible a esa variable y por lo tanto aportará más riesgo.

Consiste en expresar los FC en término de las variables claves del proyecto y después calcular las consecuencias de los posibles errores de estimación en el cálculo de dichas variables con el fin de conocer el impacto en el valor del VA (Brealey et al, 2006).

Eiteman et al (2010) menciona que las mismas técnicas disponibles para realizar análisis de sensibilidad en negocios y riesgo financiero están disponible para evaluar el riesgo político y de TC. Se trata de analizar el impacto sobre el VA del PII simulando “que pasa si”.

- a) Calcular el VA con el valor más probable de cada variable
- b) Elegir las variables críticas
- c) Estimar valores pesimista, probable optimista
- d) Calcular el VA con estos valores cambiando de una por vez
- e) Identificar las variables más sensibles

En otras palabras, el análisis de sensibilidad dice qué ocurre con el VA cuando se modifica una sola variable e indicará que variables deberán investigarse con más profundidad.

5.7.2 Análisis de escenarios

Cuando hay interrelación entre las variables puede convenir considerar escenarios alternativos. Mientras el análisis de sensibilidad dice qué ocurre con el VA cuando se

modifica una sola variable, el análisis de escenarios dice qué ocurre con el VA cuando se realizan cambios en una serie de variables a la vez. Se puede ver el efecto de una limitada cantidad de combinaciones posibles (Dumrauf, 2010).

5.7.3 Simulación

El análisis de simulación permite considerar todas las combinaciones posibles mediante la asignación aleatoria de un valor a cada variable del FC y obtener los resultados que puede asumir el VA.

La simulación de Monte Carlo es una herramienta que permite considerar todas las combinaciones posibles de las variables elegidas y permite examinar la distribución de frecuencias completa de resultados. Para resolver se puede utilizar una de las herramientas disponibles que opera en conjunción con el Excel llamada Cristal Ball 1a que consiste en los siguientes pasos:

1. Construir un modelo del proyecto

El primer paso es determinar las variables principales a simular y sus interrelaciones. Este modelo permitirá simular los diferentes valores que puede asumir el resultado del proyecto mediante la asignación aleatoria de un valor a cada variable pertinente.

2. Especificar la distribución de frecuencia o probabilidades

Cada variable elegida asumirá individualmente valores aleatorios de acuerdo con una distribución de probabilidades propia para cada una de ellas y elegida por el analista.

3. Simular los resultados

Elegir el número de iteraciones (a criterio del analista) adoptando aleatoriamente valores para cada una de las variables elegidas según la distribución de probabilidades asignada, simular el resultado para cada una esas iteraciones y obtener información sobre el nivel de confiabilidad o la probabilidad de que el resultado buscado se ubique dentro de cierto rango indicado; el intervalo de confianza está entre un cierto valor e Infinito, y el rango completo de valores que puede asumir el VA del PII.

También se podrá determinar el grado de sensibilidad de las distintas variables seleccionadas y conocer cuáles son las que más afectan al resultado. Esta información mostrará al analista donde convendría profundizar el análisis dedicando más tiempo y recursos.

La herramienta también produce un reporte sobre el grado de correlación entre las variables y el resultado.

Cuadro 6: Guía para la evaluación del riesgo político:

Factores externos que afectan al país

Posibilidad de conflictos externos
Relaciones con países limítrofes
Estabilidad regional
Alianzas con poderes centrales o regionales
Fuente de materia primas principales
Mercados extranjeros principales
Política hacia los EEUU
Política de EEUU hacia el país
Grupos de poder

Gobierno en el poder

Agencias principales y funcionarios
Burocracia legislativa
Política económica, financiera, social, laboral, etc.
Legislación pendiente
Actitud hacia el sector privado
Red de poder

Partidos políticos (en y fuera del poder)

Políticas
Líderes actuales y futuros
Luchas internas de poder
Sectores y áreas de fortalezas
Posibilidades de retener u obtener el poder

Otros grupos importantes

Sindicatos
Militares
Familias
Comunidad de negocios y financiera
Estudiantes
Grupos religiosos
Medios de comunicación
Gobiernos provinciales y locales
Activistas sociales y ambientalistas
Grupos culturales y étnicos
Movimientos separatistas
Comunidades extranjeras
Competidores potenciales y consumidores

Factores internos

Luchas por el poder entre grupos privilegiados
Confrontaciones étnicas
Luchas regionales
Factores económicos que afectan la estabilidad: Inflación, control de precios y salarios, desempleo, escases de productos, impuestos, etc.
Movimientos revolucionarios
Factores que afecten a un proyecto específico (a medida de cada proyecto)

Fuente:

Weinger, "What executives should know about political risk", en Luthans y Doh, 2012

Traducción propia

Cuadro 7a: Cuantificación del riesgo político:

Área principal	Criterio	Puntaje	
		Mínimo	Máximo
Ambiente político y económico	Estabilidad del sistema político	3	14
	Conflictos internos inminentes	0	14
	Amenazas a la estabilidad de origen extranjero	0	12
	Grado de control del sistema económico	5	9
	Confiabilidad del país como socio comercial	4	12
	Garantías constitucionales	2	12
	Efectividad de la administración pública	3	12
	Relaciones laborales y paz social	3	15
Condiciones económicas locales	Tamaño de la población	4	8
	Ingreso per cápita	2	10
	Crecimiento económico de los 5 años previos	2	7
	Perspectivas de crecimiento para los próximos 3 años	3	10
	Inflación de los últimos dos años	2	10
	Acceso al mercado de capitales para extranjeros	3	7
	Disponibilidad de mano de obra local de calidad	2	8
	Posibilidad de contratar extranjeros	2	8
	Disponibilidad de fuentes de energía	2	14
	Regulación de protección ambiental	4	8
	Sistemas de comunicación y tráfico	2	14
	Restricciones a las importaciones	2	10
Relaciones económicas externas	Restricciones a las exportaciones	2	10
	Restricciones a las inversiones extranjeras	3	9
	Libertad para ser accionistas en otras empresas	3	9
	Protecciones legal de marcas y productos	3	9
	Restricciones a las transferencias de fondos	2	8
	Evolución del TC respecto a la moneda de referencia en los últimos 5 años	2	7
	Evolución de la balanza de pagos	2	9
	Salida de divisas por la importación de petróleo y energía	3	14
	Reputación financiera internacional	3	8
	Restricciones para operar con divisas	2	8
		75	305

Fuente: Diehtl and Koglmayr, "Country risk Ratings", en Luthans y Doh, 2012 Traducción propia

Cuadro 7b: Cuantificación del riesgo político:

	Puntaje	Ponderación parcial	Resultado parcial	Ponderación general	Resultado final
Factores Políticos					
Factor 1					
Factor 2					
...					
Factor n					
		100%		x%	[1]
Factores económicos					
Factor 1					
Factor 2					
...					
Factor n					
		100%		(1-x)%	[2]
				Puntaje total	[1] + [2]

Fuente: Elaboración propia

6. Caso de aplicación

Después de haber descripto como se deben construir los FC para evaluar PII, cuál es el modelo de evaluación que se debe utilizar, de haber repasado los principales factores de variabilidad del FC y las herramientas de cómo incorporar los efectos al FC, se aplicarán estos conceptos a un caso concreto.

Este capítulo presenta un ejemplo hipotético sobre la creación de una nueva unidad de producción en un país diferente al de residencia de la E. Si bien el caso es ficticio, cuando fue posible se utilizó información y situaciones reales.

En este ejemplo se construye el FC siguiendo el método presentado en la sección 4.3 para evaluar la conveniencia de aceptar un PII. Los problemas derivados del mundo real pueden ser más complejos que los presentados aquí.

6.1 Descripción

Chocolates de Brasil SA (la E) está operando al máximo de su capacidad y necesita ampliar la planta para seguir creciendo. A tal fin está considerando la construcción de una nueva unidad productiva en Sudáfrica (el PII) por las siguientes razones:

- La E desea tener una presencia productiva propia en el continente africano, uno de sus principales mercados desde hace varios años.
- Muchos de los países africanos a los cuales se quiere atender presentan un potencial de crecimiento superior al promedio mundial.
- El mercado Sudafricano no está siendo explotado adecuadamente.
- Sudáfrica es un país con infraestructura adecuada para desarrollos industriales y con vías de comunicación con el resto del continente muy apropiadas.

El objetivo es producir en este país para vender en el mercado local y exportar, tanto a mercados actuales como nuevos.

Sudáfrica es un mercado emergente de ingreso medio con abundante oferta de recursos naturales y con un sector financiero, legal, comunicaciones, energía y transporte muy bien desarrollados. El mercado de valores ocupa el lugar 16 en el ranking mundial. La crisis financiera del 2008 afectó el crecimiento del PBI durante el 2009. Si bien se ha estado recuperando desde entonces, el desempleo, la pobreza y distribución no equitativa de la riqueza siguen siendo un desafío para el gobierno de turno. (www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sf.html)

Como parte de las definiciones, la E ha establecido que la tasa de descuento a emplear será el costo del capital propio cuando se supone que no se utilizan deudas para financiar la inversión a realizar (k_u):

Prima por riesgo (PM)	6,00%
Beta	0,8596
$k_u = k_f + \beta_u \times PM$	7,66%

	Argentina	Sudáfrica					
	2013	2013	2012	2011	2010	2009	2008
PBI (PPP) bm	USD 771	USD 595,7	USD 584	USD 570	USD 545	USD 530	
Crecimiento %	3,5%	2,0%	2,5%	3,5%	2,9%	-1,5%	3,7%
Per Cápita (PPP) USD	USD 18,600	USD 11,500	USD 11,400	USD 11.300	USD 10.900	USD 10.700	
Desempleo %	7,5%	24,5%		24,9%	24,9%		
Inflación %	20,8%	5,8%	5,7%	5,0%	4,1%	7,2%	11,5%
Tasa Banco Central %	N/A		5,0%	N/A	N/A	7,0%	11,5%
Tasa Banco comercial %	16,4%	8,50%	8,75%	9%	9,8%		
Valor de mercado de las acciones en bolsa bm	34,2		USD 1,038.0	USD 855.7	USD 1.013	USD 704.8	
Cuenta Corriente bm	USD -2,4	USD 23,8	USD 24,1	-USD 133	-USD 10.1		
Exportaciones bm	USD 85,0	USD 91,0	USD 93,5		USD 104.5	USD 85.7	
Importaciones bm	USD 71,3	USD 99,6	USD 102,6		USD 102.6	USD 81.9	
Reservas BC bm	USD 33,6	USD 48,5	USD 50,7				
FDI bm	USD 115,9	USD 143,3	USD 139,0				
Tipo de Cambio ZAR/USD		9,58	8,2	7,26	7,32	8,42	7,96

Fuente: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/wfbExt/region_afr.html (23/12/2014)

6.1.1 Inversión inicial:

El proyecto consiste en la construcción y puesta en marcha de una nueva planta industrial con capacidad para producir 6.000 toneladas por año que requiere una inversión de USD 49.250¹ o ZAR 530.817² al tipo de cambio (TC) 10,778 ZAR/USD, compuesta de la siguiente manera:

Periodo		0
Instalaciones VO		USD 000 25.000
Equipos VO		USD 000 22.750
Capital de trabajo	5%	USD 000 1.500
Total inversion		USD 000 49.250
Instalaciones VO		ZAR 000 269.450
Valor venta instalaciones		ZAR 000 134.720
Equipos VO		ZAR 000 245.200
Capital de trabajo	5%	ZAR 000 16.167
Total inversion		ZAR 000 530.817
Reembolso sobre equipos		15%
Reembolso sobre equipos		ZAR 000 36.780
Reembolso sobre equipos (maximo)		ZAR 000 15.000
Inversion inicial neta		ZAR 000 515.817

Se sabe que el Department of Trade & Industry otorga un subsidio a los inversores extranjeros con el objetivo de compensar los costos de reubicar máquinas y equipos traídos desde el exterior. El beneficio es en efectivo y equivalente al 15% del valor de los equipos, con un máximo de ZAR 15 millones. Disminuye la inversión que debe realizar la E.

¹ Valores en miles

² Valores en miles

6.1.2 Valor Terminal (VT)

Las instalaciones tienen una vida útil de 20 años, el valor se contabiliza en moneda local y se espera poder venderlas al final de la vida del proyecto por el valor contable histórico residual. Las depreciaciones se contabilizan por el valor histórico.

La inversión en máquinas y equipos tiene una vida útil de 10 años, el valor se contabiliza en moneda local y se estima que no tendrá valor de liquidación. Las depreciaciones se contabilizan por el valor histórico.

El proyecto tendrá una vida útil de 10 años, al término del cual será necesario renovar o reemplazar el equipamiento industrial, para lo cual será necesario realizar una nueva evaluación.

La experiencia indica que para poder cubrir las operaciones de venta en el mercado interno, las exportaciones y el pago a proveedores locales y extranjeros será necesario mantener un capital de trabajo (CT) equivalente al 5% de la ventas de cada período. Esta inversión se recuperará al final del último año de operaciones.

Período		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_j = TC_0 \times [(1+\phi)/(1+\theta_0)]^j$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Instalaciones VO	ZAR 000	269.450										
Valor venta instalaciones	ZAR 000	134.720										134.720
Depreciación instalaciones	20 ZAR 000		13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473
Depreciación acumulada instalaciones	ZAR 000		13.473	26.946	40.419	53.892	67.365	80.838	94.311	107.784	121.257	134.730
Equipos VO	ZAR 000	245.200										
Valor venta equipos	ZAR 000	-										-
Depreciación equipos	10 ZAR 000		24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520
Depreciación acumulada equipos	ZAR 000		24.520	49.040	73.560	98.080	122.600	147.120	171.640	196.160	220.680	245.200
Capital de trabajo	5% ZAR 000	16.167	11.668	12.984	14.481	16.189	18.141	20.107	22.310	24.782	27.556	33.425
Variación capital de trabajo	ZAR 000	16.167	-4.499	1.316	1.497	1.708	1.952	1.966	2.203	2.472	2.774	5.869
Total inversión	ZAR 000	530.817										

El cuadro 6.4 del anexo I de este capítulo muestra el cálculo del VA del VT. Al final de la vida útil del proyecto, el CT asciende al 5% de las ventas del último año y se recupera por el valor nominal a ese momento sin generar costo impositivo. Las instalaciones se venderán por un importe igual al valor contable generando un FC igual al 50% de la inversión original. Al venderse al valor residual no se genera efecto impositivo. Finalmente, los equipos no tendrán valor de liquidación.

6.2 Financiamiento

El PII se financiará con tres fuentes principales: deuda local, deuda tomada en el exterior y capital propio provisto por la E.

- La deuda local cubrirá el 30% de la inversión inicial (ZAR 154.745³), se cancelará en 7 años con cuotas iguales y con un interés sobre saldo de 250 pb sobre la tasa de inflación local.

³ Valor en miles

- b) La deuda del exterior cubrirá el 25% de la inversión inicial (USD 11.965⁴), se cancelará en 8 años en cuotas iguales en USD y con un interés anual sobre saldo de 150 pb sobre la tasa de inflación de la moneda de gestión (USD).
- c) La E aportará los fondos necesarios para cubrir el resto de la inversión inicial a medida que vayan siendo requeridos para atender el avance de los trabajos de puesta en marcha.

El cuadro 6.2 del anexo I adjunto al final del capítulo muestra el cálculo del servicio de la deuda en moneda local y en moneda extranjera (intereses y devolución de capital) incluyendo las diferencias de cambio que se producen al pagar intereses y capital en USD. Según las estimaciones realizadas, el costo de la deuda local es del 8,09% y el costo la deuda en USD es del 7,14% medido en moneda local o 3,9% en moneda de gestión.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Tipo de cambio (para dividir)	$[C_t = TC_0 \times ((1+\phi_t)/(1+\phi_0))^t]$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776
Inversion inicial neta	ZAR 000	515.817								
Deuda local	30% ZAR 000	154.745	132.639	110.533	88.427	66.321	44.215	22.109	-	
Costo deuda local	250 pb s/inflacion local		8,09%	8,09%	8,09%	8,09%	8,09%	8,09%	8,09%	8,09%
Pago anual del capital	7 ZAR 000		22.106	22.106	22.106	22.106	22.106	22.106	22.109	
Pago anual de intereses DL	ZAR 000		12.519	10.730	8.942	7.154	5.365	3.577	1.789	
Servicio de la deuda	ZAR 000	-154.745	34.625	32.836	31.048	29.260	27.471	25.683	23.898	
Costo deuda local		8,09%								
Deuda exterior	25% USD 000	11.965	10.469	8.973	7.477	5.981	4.485	2.989	1.493	-
Costo deuda exterior	150 pb s/inflacion de gestio		3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%	3,90%
Pago anual del capital DE	8 USD 000		1.496	1.496	1.496	1.496	1.496	1.496	1.496	1.493
Pago anual de intereses DE	USD 000		467	408	350	292	233	175	117	58
Servicio de la deuda DE	USD 000	-11.965	1.963	1.904	1.846	1.788	1.729	1.671	1.613	1.551
Costo deuda exterior		3,90%								

Si bien la obtención del financiamiento genera costos y comisiones bancarias, en este caso se supondrán incluidos en la tasa de interés

6.3 Situación impositiva y cambiaria

El sistema impositivo de Sudáfrica se compone principalmente de dos grandes impuestos: al valor agregado (IVA) y a las ganancias (IG).

El IVA es el principal impuesto indirecto que tiene el país. Tiene una tasa general del 14% pero las exportaciones y algunos alimentos están gravados a tasa cero. A su vez algunos servicios (financieros, alquileres residenciales y transporte público) están exentos. A los fines de este trabajo, se supondrá que forma parte de los FC.

El impuesto a las ganancias es el principal impuesto directo y tiene una tasa del 28% para las empresas. Se grava la renta mundial de los residentes locales y la renta de fuente local de los no residentes. Los quebrantos impositivos se pueden trasladar hacia adelante.

⁴ Valor en miles

Existe un acuerdo entre los gobiernos de Sudáfrica y de Brasil para evitar la doble imposición que establece las siguientes tasas de retención en la fuente: dividendos: 5%, intereses: 15%, royalties por uso de marcas: 5%, y otros royalties: 10%. El régimen tributario de Brasil grava las ganancias de las empresas con una tasa del 25%.

Sudáfrica no tiene restricciones para recibir inversiones extranjeras ni para repatriar ganancias. Los préstamos financieros requieren la aprobación previa del banco central de Sudáfrica (SARB) al igual que los pagos no financieros como royalties, licencias y honorarios, que se realicen a no residentes cuando no hay producción local.

Período		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Derecho de uso marcas y patentes	2,0% ZAR 000	-	4.667	5.194	5.792	6.475	7.256	8.043	8.924	9.913	11.023	13.370
Impuesto a las ganancias RSA		28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
Impuesto a las ganancias Brasil		25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Dividendos remitidos		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Retención en la fuente s/dividendos		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Retención en la fuente s/uso de marcas		5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Retención en la fuente s/royalties resto		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Retención en la fuente s/intereses remitidos		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

6.4 Información de trabajo

En esta sección se completa la información para preparar las proyecciones financieras necesarias para evaluar el PII.

6.4.1 Tipo de cambio

La moneda de Sudáfrica es el rand (ZAR) y se usará al dólar americano (USD) como moneda de gestión para consolidar resultados y planificar. Teniendo en cuenta que ambas monedas se negocian libremente en los mercados mundiales, se estima que el tipo de cambio (TC) se comportará siguiendo la inflación relativa entre el ZAR y el USD según la teoría de la Paridad del Poder de Compra (PPP). Los TC futuros se proyectan aplicando la expresión:

$$TC_j = TC_0 \times [(1+\phi_L)/(1+\phi_G)]^j$$

La tabla muestra las tasas de inflación esperadas y los TC futuros para la vida útil del PII:

Período		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa inflación en moneda de gestión	ϕ_G	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Tasa inflación en moneda de local	ϕ_L	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_j = TC_0 \times [(1+\phi_L)/(1+\phi_G)]^j$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648

6.4.2 Demanda y precio

Teniendo en cuenta el potencial del mercado interno (MI), se estima que la demanda inicial será de 900 toneladas y crecerá al 14% durante los primeros 5 años y al 9.8% durante el resto de la vida del proyecto.

La demanda de exportación inicial será de 3.000 toneladas y crecerá al 2,5% anual de manera sostenida durante los 10 años. La mitad de esta demanda será derivada desde la planta de Brasil para alcanzar la masa crítica inicial necesaria, pero se reducirá anualmente a la misma tasa de crecimiento de las exportaciones desde Sudáfrica. En otras palabras, a medida que aumente la demanda de los mercados del exterior irá disminuyendo el volumen de negocios transferidos desde Brasil.

La capacidad máxima, trabajando 3 turnos diarios durante los 7 días puede llegar a 7.200 toneladas anuales. Alcanzado ese nivel, se requiere instalar una nueva línea de producción. La producción para el MI tendrá prioridad ya que las exportaciones (X) podrán ser derivadas a otras plantas existentes.

Periodo			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda mercado interno	Del	Toneladas	900	1.026	1.170	1.334	1.521	1.734	1.904	2.091	2.296	2.521	2.768
Demanda exportacion	Dex	Toneladas	3.000	3.075	3.152	3.231	3.312	3.395	3.480	3.567	3.656	3.747	4.432
Demanda total	Det	Toneladas	3.900	4.101	4.322	4.565	4.833	5.129	5.384	5.658	5.952	6.268	7.200
Crecimiento demanda local	gl		14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%
Crecimiento demanda exterior	ge		2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Capacidad instalada total		Toneladas	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Capacidad ocupada			65%	68%	72%	76%	81%	85%	90%	94%	99%	104%	120%
Exportaciones transferidas al PII		Toneladas	1.500	1.463	1.426	1.390	1.356	1.322	1.289	1.256	1.225	1.194	1.164

El precio inicial para MI será de ZAR 53.890/ton y se ajustará con la tasa de inflación local esperada, mientras que el precio de exportaciones será de USD 5.000/ton y se ajustará con la tasa de inflación de la moneda de gestión (USD)

Periodo			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa inflacion en moneda de gestion	ϕ_G		2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Tasa inflacion en moneda de local	ϕ_L		5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_t = TC_0 \times [(1+\phi_L)/(1+\phi_G)]^t$		10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Precio de venta mercado interno	PVi	ZAR x Ton	53.890	56.902	60.083	63.442	66.988	70.733	74.687	78.862	83.270	87.925	92.840
Precio de venta exportacion	PVe	USD x Ton	5.000	5.120	5.243	5.369	5.498	5.630	5.765	5.903	6.045	6.190	6.339

6.4.3 Egresos:

Los egresos se componen de los costos de producción y del costo que se paga por el derecho de uso de las marcas de propiedad de la E. El costo de producción se forma con un costo variable de insumos importados (CVi) de USD 2.500/ton, un costo variable de insumos locales (CVI) de ZAR 11.677/ton y un costo fijo (CF) de ZAR 7.500.000 anuales. El CVi se ajusta por la inflación en dólares y el CVI y CF lo harán siguiendo la inflación local. El derecho de uso de la marca es el 2% de las ventas totales en ZAR del PII.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa inflacion en moneda de gestion	ϕ_g	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Tasa inflacion en moneda de local	ϕ_l	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_t = TC_0 \times [(1+\phi_g)/(1+\phi_l)]^t$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Costo variable importado	CVi USD x Ton	2.500	2.560	2.621	2.684	2.748	2.814	2.882	2.951	3.022	3.095	3.169
Costo Variable local	CVl ZAR x Ton	11.677	12.330	13.019	13.747	14.515	15.326	16.183	17.088	18.043	19.052	20.117
Costo fijo local	CFI ZAR 000	7.500	7.919	8.362	8.829	9.323	9.844	10.394	10.975	11.589	12.237	12.921
Derecho de uso marcas y patentes	2,0% ZAR 000	-	4.667	5.194	5.792	6.475	7.256	8.043	8.924	9.913	11.023	13.370

Las depreciaciones se calculan según la vida útil de cada rubro, en moneda local y no se ajustan por inflación.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_t = TC_0 \times [(1+\phi_g)/(1+\phi_l)]^t$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Valor venta instalaciones	ZAR 000	134.720										134.720
Depreciacion instalaciones	20 ZAR 000		13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473	13.473
Depreciacion acumulada instalaciones	ZAR 000		13.473	26.946	40.419	53.892	67.365	80.838	94.311	107.784	121.257	134.730
Equipos VO	ZAR 000	245.200										
Valor venta equipos	ZAR 000	-										-
Depreciacion equipos	10 ZAR 000		24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520	24.520
Depreciacion acumulada equipos	ZAR 000		24.520	49.040	73.560	98.080	122.600	147.120	171.640	196.160	220.680	245.200

6.5 Ingresos transferidos

Para evaluar un PII se deben utilizar los FC incrementales para la E. Para ello se debe determinar la existencia y magnitud de los FC del PII que representen una pérdida de ingresos en otras unidades operativas de la E (FCP).

En este caso, se derivaron exportaciones que ya se realizaban desde Brasil a la nueva planta de Sudáfrica con el fin de lograr la masa crítica inicial que permita un óptimo arranque de la nueva línea de producción.

El volumen inicial de las X transferidas al PII es de 1.500 toneladas y se irá reduciendo a una tasa del 2,5% anual a medida que crecen las X que realiza el PII. El precio inicial de las X transferidas es de USD 4.700/ton y se ajusta con la inflación en USD. Este precio es menor al que exporta el PII porque la mayor proximidad a los mercados permite una reducción de costos de transporte del 6% que queda para el PII. Las X transferidas tienen una contribución marginal para la E del 11%.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Crecimiento demanda exterior	ge	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Precio de venta exportacion	PVe USD x Ton	5.000	5.120	5.243	5.369	5.498	5.630	5.765	5.903	6.045	6.190	6.339
Exportaciones transferidas al PII	Toneladas	1.500	1.463	1.426	1.390	1.356	1.322	1.289	1.256	1.225	1.194	1.164
Precio exportaciones transferidas	6% USD x Ton	4.700	4.813	4.928	5.047	5.168	5.292	5.419	5.549	5.682	5.819	5.959
%CMg perdida	11% USD 000		774	773	772	771	769	768	767	766	764	763

6.6 Precio de transferencia

Otro componente que forma parte del FC incremental de la E son aquellos que recibe vía “Precios de Transferencia (PT)”. Este mecanismo consiste en fijar precios para los bienes y servicios que se intercambian entre el PII y la E con parámetros diferentes a los que tendrían para operaciones con terceras partes ajenas.

En este caso, el PII compra insumos a la E y el costo incluye un 8% que no pagaría si comprara a un proveedor independiente. Con este mecanismo, el PII tiene un mayor costo de producción y paga menos impuesto a las ganancias. La E recibe fondos de libre disponibilidad que no están sujetos a retenciones en la fuente como lo estarían los dividendos distribuidos.

El precio de los insumos importados crece con la inflación en USD y el volumen comprado crece por efecto combinado del aumento de las X y de las ventas en MI. Los fondos producidos por el PT se obtienen aplicando el 8% sobre el precio del insumo importado multiplicado por las toneladas producidas: 8% x USD2.560/ton x 4.101 ton.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa inflacion en moneda de gestion	ϕ_G	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Tasa inflacion en moneda de local	ϕ_L	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%	5,59%
Tipo de cambio (para dividir)	$TC_t = TC_0 \times \frac{(1+\phi_L)^t}{(1+\phi_G)^t}$	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Demanda total	Det Toneladas	3.900	4.101	4.322	4.565	4.833	5.129	5.384	5.658	5.952	6.268	7.200
Costo variable importado	CVi USD x Ton	2.500	2.560	2.621	2.684	2.748	2.814	2.882	2.951	3.022	3.095	3.169
Precio de transferencia incluido	8% USD x Ton	200	205	210	215	220	225	231	236	242	248	254
Ingreso por precio de transferencia	USD 000		841	908	981	1.063	1.154	1.244	1.335	1.440	1.554	1.829

6.7 Evaluación del PII

Para avanzar con el proceso de evaluación del PII es necesario calcular el impuesto a pagar en Sudáfrica. Con la información de las secciones anteriores se elaboró el cuadro 6.3 del anexo I de este capítulo correspondiente al típico Cuadro de Resultados que resume las ventas, el costo de producción, los costos fijos, costo financiero, el resultado final contable y el impuesto a las ganancias que deberá pagar el PII para cada uno de los años de vida útil.

El resultado bruto (28,3%) se mantiene a lo largo de la vida útil, la EBITDA mejora a medida que aumenta la capacidad utilizada por mejor absorción de los costos fijos y la depreciación se mantiene a sus valores históricos. El resultado final del PII es positivo todos los años excepto el primero.

Con toda esta información se pueden armar los FC correspondientes a cada nivel de medición que se quiera realizar.

6.7.1 Rendimiento de la inversión total

El FC operativo después de impuesto permite evaluar el PII desde el punto de vista de la inversión total:

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TC (ZAR/USD)		10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
EBIT	ZAR 000	0	15.535	22.049	29.468	37.998	47.766	57.537	68.563	80.970	94.889	125.162
Impuesto operativo	ZAR 000		-4.350	-6.174	-8.251	-10.639	-13.374	-16.110	-19.198	-22.672	-26.569	-35.045
Depreciación equipos e instalaciones	ZAR 000		37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993
Variación capital de trabajo	ZAR 000	-16.167	4.499	-1.316	-1.497	-1.708	-1.952	-1.966	-2.203	-2.472	-2.774	-5.869
Instalaciones VO	ZAR 000	-269.450										
Equipos VO	ZAR 000	-245.200										
Reembolso sobre equipos (maximo)	ZAR 000	15.000										
Valor Terminal	ZAR 000											168.145
FC operativo	ZAR 000	-515.817	53.677	52.552	57.713	63.644	70.433	77.454	85.155	93.819	103.539	290.386
EBIT	USD 000		1.398	1.924	2.494	3.118	3.802	4.441	5.132	5.878	6.680	8.545
Impuesto operativo	USD 000		-391	-539	-698	-873	-1.064	-1.243	-1.437	-1.646	-1.870	-2.392
Depreciación equipos e instalaciones	USD 000		3.418	3.315	3.215	3.118	3.024	2.932	2.844	2.758	2.675	2.594
Variación capital de trabajo	USD 000	-1.500	405	-115	-127	-140	-155	-152	-165	-179	-195	-401
Instalaciones VO	USD 000	-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos VO	USD 000	-22.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reembolso sobre equipos (maximo)	USD 000	1.392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Terminal	USD 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.479
FC operativo	USD 000	-47.858	4.830	4.585	4.884	5.223	5.607	5.978	6.374	6.811	7.290	19.825

Cualquiera sea la moneda que se utilice, el FC operativo es positivo para cada uno de los años de vida útil del PII. La conveniencia de realizar la inversión dependerá del valor actual del FC respecto de la Io total. El VA dependerá de la tasa de actualización que se utilice.

6.7.2 Rendimiento del capital propio

Al deducir el efecto del financiamiento se obtendrá el FC del capital propio:

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FC operativo	ZAR 000	-515.817	53.677	52.552	57.713	63.644	70.433	77.454	85.155	93.819	103.539	290.386
Costo financiero total	ZAR 000		-18.212	-16.426	-14.632	-12.817	-10.966	-9.102	-7.215	-5.275	0	0
Ahorro impositivo por costo financiero	ZAR 000		5.099	4.599	4.097	3.589	3.070	2.549	2.020	1.477	0	0
Cancelación deudas	ZAR 000	283.705	-38.230	-38.230	-38.230	-38.230	-38.230	-38.230	-38.233	-16.092	0	0
FC del capital propio	ZAR 000	-232.112	2.334	2.495	8.948	16.186	24.307	32.671	41.727	73.929	103.539	290.386
FC operativo	USD 000	-47.858	4.830	4.585	4.884	5.223	5.607	5.978	6.374	6.811	7.290	19.825
Costo financiero total	USD 000		-1.639	-1.433	-1.238	-1.052	-873	-703	-540	-383	0	0
Ahorro impositivo por costo financiero	USD 000		459	401	347	295	244	197	151	107	0	0
Cancelación deudas	USD 000	26.323	-3.440	-3.336	-3.235	-3.137	-3.043	-2.951	-2.862	-1.168	0	0
FC del capital propio	USD 000	-21.535	210	217	758	1.329	1.935	2.521	3.123	5.367	7.290	19.825

Cualquiera sea la moneda que se utilice, el FC del capital propio también es positivo para cada uno de los años del PII y la conveniencia dependerá del VA del FCcp respecto a la Icp. El VA dependerá de la tasa de actualización que se utilice.

6.7.3 Saldo de caja del período

Finalmente, al deducir los egresos por pago de dividendos, repatriación de la inversión inicial y el pago de los derechos para usar las marcas, se obtiene el Saldo de Caja de cada período (SCp):

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FC del capital propio	ZAR 000	-232.112	2.334	2.495	8.948	16.186	24.307	32.671	41.727	73.929	103.539	290.386
Dividendos a distribuir	ZAR 000		0	-2.122	-10.682	-18.130	-26.496	-34.873	-44.171	-54.500	-68.320	-90.117
Capital a repatriar	ZAR 000	232.112										-232.112
Derecho uso marcas después de retenciones	ZAR 000		-4.667	-5.194	-5.792	-6.475	-7.256	-8.043	-8.924	-9.913	-11.023	-13.370
Saldo de Caja del período	ZAR 000	0	-2.333	-4.821	-7.526	-8.419	-9.445	-10.245	-11.368	9.516	24.196	-45.213
FC del capital propio	USD 000	-21.535	210	217	758	1.329	1.935	2.521	3.123	5.367	7.290	19.825
Dividendos a distribuir	USD 000		0	-185	-904	-1.488	-2.109	-2.692	-3.306	-3.956	-4.810	-6.152
Capital a repatriar	USD 000	21.536	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.846
Derecho uso marcas después de retenciones	USD 000	0	-420	-453	-490	-531	-577	-621	-668	-720	-776	-913
Saldo de Caja del período	USD 000	1	-210	-421	-636	-690	-751	-792	-851	691	1.704	-3.086

A pesar de que el FC del capital propio es positivo todos los años, no alcanzará para atender el pago de los dividendos, de los derechos por uso de las marcas y repatriar la inversión inicial cubierta con fondos propios.

6.8 Evaluación del PII para la E

Se mencionó en secciones anteriores que para evaluar un PII interesan conocer los FC después de impuestos disponibles para la E. A continuación se hace la determinación de estos FC siguiendo el modelo presentado en la sección 3.3 y el valor del PII se obtiene sumando y restando la serie de términos que se detallan más abajo:

$$- I_0 \times TC_0 + FB_0 \times TC_0 \quad [1]$$

$$+ \sum_{j=1}^n FC_j \times TC_j (1-t) / (1+k_u)^j \quad [2]$$

$$- \sum_{j=1}^n FCP_j \times TC_j (1-t) / (1+k_u)^j \quad [3]$$

$$+ \sum_{j=1}^n Dp_j \times t \times TC_j / (1+k_1)^j \quad [4]$$

$$+ \sum_{j=1}^n kd \times D_{j-1} \times t \times TC_j / (1+k_2)^j \quad [5]$$

$$+ TC_0 [D_0 - \sum_{j=1}^p SD_j / (1+k_3)^j] \quad [6]$$

$$+ VT_n \times TC_n / (1+k_u)^n \quad [7]$$

$$- \sum_{j=1}^n \text{DivRet}_j \times TC_j / (1+k_u)^j \quad [8]$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{DivRet}_j \times (1+r)^{n-j} \times TC_j / (1+k_u)^n \quad [9]$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{AIDyPT}_j / (1+k_4)^j \quad [10]$$

$$+ \sum_{j=1}^n \text{FROV}_j / (1+k_5)^j \quad [11]$$

[1] Inversión inicial

La inversión inicial⁵ corresponde al total a invertir en ZAR menos el valor del reembolso que otorga el gobierno de Sudáfrica, convertido a moneda de gestión (USD):

Inversion inicial total	ZAR 000	-530.817
Incentivo fiscal: reembolso s/equipos	ZAR 000	15.000
Inversion inicial sin deuda	ZAR 000	-515.817
Inversion inicial sin deuda	USD 000	-47.858

En este caso no existen fondos bloqueados (FB).

[2] FC operativo después de impuesto antes de deducir las depreciaciones:

Para calcular este término, primero es necesario definir a) cuál es la tasa IG a utilizar y b) cuáles son los ingresos sobre los que se aplica.

Por un lado, Sudáfrica grava con el 28% el resultados del PII, con el 5% los dividendos remitidos a la E, con el 5% los pagos por derechos de uso de marca que se remiten a la E y con el 15% los pagos de intereses remitidos al exterior.

Por el otro, Brasil grava con el 25% a toda la renta “recibida por la E” otorgando créditos impositivos por el impuesto pagado en el país fuente de las ganancias con un tope igual al impuesto que hubiera pagado si la renta fuera local.

En este caso, la renta recibida por la E se compone de los dividendos netos de las retenciones realizadas por el gobierno de Sudáfrica.

⁵ Valores en miles

Hay dos tasas de IG y dos niveles de renta gravada. Se debe utilizar la tasa que genere el mayor costo impositivo sobre el resultado del PII. Para definir cuál es la tasa, hay que calcular la tasa efectiva de IG del PII (tp^*) y comparar con la tasa efectiva de la E (te^*), se debe utilizar la mayor. En el anexo II de este capítulo se puede encontrar el desarrollo de cómo llegar a estas expresiones.

$tp^* = tp + (1-tp) \cdot \%rDiv$	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%
$te^* = (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te)$	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%
$to_1 = tp^* \text{ o } te^*, \text{ la mayor}$	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%

El cuadro que sigue muestra el cálculo del VA del FC del PII, convertido a USD aplicando k_u :

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
1 RB=V-CVI-Cvi-Cfe	ZAR 000		58.195	65.236	73.253	82.466	93.015	103.573	115.480	128.876	143.905	176.525
2 Impuesto sobre RB (con to_1)	ZAR 000		-18.390	-20.615	-23.148	-26.059	-29.393	-32.729	-36.492	-40.725	-45.474	-55.782
3 Variacion del CT	ZAR 000		4.499	-1.316	-1.497	-1.708	-1.952	-1.966	-2.203	-2.472	-2.774	-5.869
4 FCp despues de impuestos	ZAR 000		44.304	43.305	48.608	54.699	61.670	68.878	76.785	85.679	95.657	114.874
5 RB=V-CVI-Cvi-Cfe	USD 000		5.236	5.692	6.199	6.768	7.403	7.994	8.644	9.355	10.131	12.051
6 Impuesto sobre RB (con to_1)	USD 000		-1.655	-1.799	-1.959	-2.139	-2.339	-2.526	-2.732	-2.956	-3.201	-3.808
7 Variacion del CT	USD 000		405	-115	-127	-140	-155	-152	-165	-179	-195	-401
8 FCp despues de impuestos	USD 000		3.986	3.778	4.113	4.489	4.909	5.316	5.747	6.220	6.735	7.842
9 K_u		7,66%	1,0766	1,1591	1,2479	1,3434	1,4463	1,5571	1,6764	1,8048	1,9431	2,0919
10 VA FCp despues de T	USD 000		3.703	3.260	3.296	3.342	3.394	3.414	3.428	3.446	3.466	3.749
Σ VA FCop despues de T	USD 000		34.498									

El valor de los FC generados por las operaciones está subestimado porque falta incorporar el ahorro impositivo de las depreciaciones. Es un componente que analiza por separado para facilitar la inclusión del efecto de NO ajustar por inflación y de la diferente tasa de actualización.

[3] FC perdidos por otras unidades

En la sección 6.5 se calcularon los FC que se perdían al transferir al PII alguna de las X que se realizaban desde Brasil. El VA se obtiene aplicando k_u .

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
FC perdidos en otras unidades antes de IG	USD 000		774	773	772	771	769	768	767	766	764	763
Impuesto s/ingresos perdidos en otras unidades	USD 000		-194	-193	-193	-193	-192	-192	-192	-192	-191	-191
FC perdidos en otras unidades	USD 000		580	580	579	578	577	576	575	574	573	572
K_u		7,66%	1,0766	1,1591	1,2479	1,3434	1,4463	1,5571	1,6764	1,8048	1,9431	2,0919
VA FC perdidos en otras unidades			539	500	464	430	399	370	343	318	295	273
Σ VA FC perdidos en otras unidades			3.931									

Al invertir en este PII, la E ganará los FC de la sección [2] pero perderá los FC determinados en esta sección.

[4] VA del ahorro por depreciaciones

El impuesto calculado en [2] se obtuvo aplicando la tasa directamente sobre el resultado bruto antes de deducir las depreciaciones y por lo tanto el FC está subestimado. Para ajustarlo hay que sumar el VA del ahorro que se produce al deducir este concepto de la base imponible. El VA se obtiene aplicando la tasa libre de riesgo en MG.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
Calculo del ahorro impositivo correspondiente al IG s/ingresos del PII												
Depreciacion equipos e instalaciones	ZAR 000	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993
Depreciacion equipos e instalaciones	USD 000	3.418	3.315	3.215	3.118	3.024	2.932	2.844	2.758	2.675	2.594	
Tasa impositiva operativa (to ₁)		31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%
Ahorro impositivo por depreciaciones	USD 000	1.080	1.048	1.016	985	956	927	899	872	845	820	
Tasa libre de riesgo en moneda de gestion		2,50%	1,0250	1,0506	1,0769	1,1038	1,1314	1,1597	1,1887	1,2184	1,2489	1,2801
VA Ahorro impositivo por depreciaciones		1.054	998	943	892	845	799	756	716	677	641	
Σ VA Ahorro impositivo por depreciaciones			8.321									

[5] Ahorro impositivo del costo de las deudas

El PII tiene dos tipos de deudas, una en moneda local y otra en moneda extranjera. La diferencia de cambio que se producen entre el TC al cual se tomó la deuda y el TC que se utiliza para atender el pago de intereses y la devolución de capital también es deducible y genera ahorro impositivo como los intereses. El VA se calcula con la tasa libre de riesgo.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Calculo del ahorro impositivo por costo de deudas												
Costo de la deuda local (DL+DE)	ZAR 000	18.212	16.426	14.632	12.817	10.966	9.102	7.215	5.275	0	0	
Costo de la deuda local (DL+DE)	USD 000	1.639	1.433	1.238	1.052	873	703	540	383	0	0	
Tasa impositiva operativa (to ₁)		31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%
Ahorro impositivo p/costo deuda local (DL+DE)	USD 000	518	453	391	332	276	222	171	121	0	0	
Tasa libre de riesgo en moneda de gestion		2,50%	1,0250	1,0506	1,0769	1,1038	1,1314	1,1597	1,1887	1,2184	1,2489	1,2801
VA Ahorro impositivo por costo deuda local		505	431	363	301	244	191	144	99	0	0	
Σ VA Ahorro impositivo por costo de la deuda			2.278									

Se pudo incorporar el valor de las decisiones de financiamiento con independencia de las condiciones de endeudamiento que tenga la E y del plazo de vida útil del PII.

[6] VA del endeudamiento subsidiado

No se aplica.

[7] Valor terminal

Este PII tiene un VT compuesto por dos conceptos: el valor residual (VR) del CT que se recupera al final de la vida útil y el valor de venta de las instalaciones según el cuadro 6.4 del anexo I de este capítulo. El VA se calcula aplicando k_u .

Este valor debe estar expresado después del IG.

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
Valor Terminal (VR eq.+ instalac. + CT)	ZAR 000											168.145
Valor Terminal (VR eq.+ instalac. + CT)	USD 000											11.479
K_u		7,66%	1,0766	1,1591	1,2479	1,3434	1,4463	1,5571	1,6764	1,8048	1,9431	2,0919
VA valor terminal			0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.487
∑ VA valor terminal			5.487									

[8] VA de los dividendos retenidos

No se aplica.

[9] VA de los dividendos finalmente remitidos

No se aplica.

[10] VA de los FC remitidos vía otros mecanismos

En este proyecto se utilizan dos métodos alternativos para transferir fondos desde el PII a la E: el pago de derechos por el uso de marcas y la aplicación de un precio de transferencia en el costo del insumo importado.

Derechos por uso de marcas y patentes:

Como en los casos anteriores, interesa determinar los FC después de impuesto generados por el pago de estos derechos. Se debe calcular la tasa efectiva que genere el mayor costo impositivo. La E pagará el 25% del 95% de los derechos que transfiera el PII (23.75%), que es mayor al 5% de retención que aplica el gobierno de Sudáfrica.

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%rDer = Retencion s/derecho de uso de marcas	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
%rDer* = (1-%rDer).te	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%
$to_2 = \%rDer$ o $\%rDer^*$, la mayor. (Maximo IG s/Der)	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%

La tasa efectiva se aplica sobre los derechos pagados por el PII, importe que se obtiene del cuadro de resultados (cuadro 6.3 del anexo I de este capítulo)

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
Derechos por uso de marcas y patentes	ZAR 000		4.667	5.194	5.792	6.475	7.256	8.043	8.924	9.913	11.023	13.370
Derechos por uso de marcas y patentes	USD 000		420	453	490	531	577	621	668	720	776	913
Impuesto IG s/derechos recibidos (to_2)	USD 000		-100	-108	-116	-126	-137	-147	-159	-171	-184	-217
Derechos netos por uso de marcas y patentes	USD 000		320	345	374	405	440	474	509	549	592	696
K_u		7,66%	1,0766	1,1591	1,2479	1,3434	1,4463	1,5571	1,6764	1,8048	1,9431	2,0919
VA ingresos netos por derechos por uso de mar	USD 000		297	298	300	301	304	304	304	304	305	333
∑ VA ingresos netos por derechos por uso de m	USD 000		3.050									

Estos pagos también son deducibles del IG del PII y el importe pagado se puede tomar a cuenta del IG a pagar por la E. Sin embargo, el ahorro se debe calcular con una tasa diferente

a la utilizada para calcular el ahorro por depreciaciones. En el anexo II de este capítulo se muestra cómo llegar a estas expresiones.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%Der* = tp*-%Der		26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%	26,60%
%Der ^M = -te* + (1-%Der).te		-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%
to ₂ = %Der* o %Der ^M , la que sea menor		-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%	-6,65%

En este caso, la tasa operativa (to2) negativa indica que el ahorro impositivo de los derechos es menor al que se calcula implícitamente en la expresión [2], y por lo tanto es necesario realizar un ajuste el ahorro total:

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Derecho de uso marcas y patentes	ZAR 000	4.667	5.194	5.792	6.475	7.256	8.043	8.924	9.913	11.023	13.370	
Derecho de uso marcas y patentes	USD 000	420	453	490	531	577	621	668	720	776	913	
Ahorro impositivo por Derechos de uso marcas	USD 000		-28	-30	-33	-35	-38	-41	-44	-48	-52	-61
Tasa libre de riesgo en moneda de gestion		2,50%	1,0250	1,0506	1,0769	1,1038	1,1314	1,1597	1,1887	1,2184	1,2489	1,2801
VA Ahorro impositivo por Derchos de uso marcas			-27	-29	-31	-32	-34	-35	-37	-39	-42	-48
Σ VA Ahorro impositivo por Derechos de uso marcas			-354									

Este importe deberá deducirse del valor determinado en [4].

Precios de transferencia:

En la sección 6.5 se calcularon los ingresos derivados por la utilización de precios de transferencia. También en este caso interesan los FC después de impuestos pagados por la E. El VA se obtiene utilizando k_u .

Periodo		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tipo de cambio (para dividir)		10,778	11,114	11,46	11,817	12,185	12,565	12,956	13,36	13,776	14,205	14,648
Ingreso por precio de transferencia	USD 000		841	908	981	1.063	1.154	1.244	1.335	1.440	1.554	1.829
Impuesto pagado por la E	USD 000		-210	-227	-245	-266	-289	-311	-334	-360	-389	-457
Ingreso neto por precio de transferencia	USD 000		631	681	736	797	865	933	1.001	1.080	1.165	1.372
K_u		7,66%	1,0766	1,1591	1,2479	1,3434	1,4463	1,5571	1,6764	1,8048	1,9431	2,0919
VA Ingreso por precio de transferencia	USD 000		586	588	590	593	598	599	597	598	600	656
Σ VA Ingreso por precio de transferencia	USD 000		6.005									

[11] VA de los FC obtenidos por abuso de normas

No se aplica.

6.9 Cálculo del VAA

Una vez resueltos cada uno de los términos de la expresión de la sección anterior, y aplicando el método de la valuación por componentes, se obtendrá el valor que el PII agrega a la E. Como el VAA es positivo, convendrá aceptar el PII.

Este método de trabajo permite conocer cuál es el origen del valor del PII. El 69.6% proviene de la operación pura del PII: FC operativo (62.3%) + Ahorro por depreciaciones (14.4%) – FC perdidos por la unidad productiva del Brasil (7.1%). El segundo origen más importante de valor es el producido por la utilización de precios de transferencia (10.8%).

Inversion inicial sin deuda	USD 000	-47.858	
Σ VA FCp despues de T	USD 000	34.498	62,3%
Σ VA Ahorro impositivo por Depreciaciones	USD 000	7.967	14,4%
Σ VA Ahorro impositivo por costo de la deuda	USD 000	2.278	4,1%
Σ VA FC perdidos en otras unidades	USD 000	-3.931	-7,1%
Σ VA valor terminal	USD 000	5.487	9,9%
Σ VA ingresos netos p/derechos por uso de marcas	USD 000	3.050	5,5%
Σ VA Ingreso por precio de transferencia	USD 000	6.005	10,8%
	VA FCedT USD 000	55.354	100%
	VAA USD 000	7.496	

Si por alguna razón no se pudiera utilizar este mecanismo, el PII todavía sería aceptable. El valor derivado del pago de derechos, o por el uso de deuda tampoco tiene un peso relevante (9.6%) que pudiera comprometer la conveniencia de realizar el PII. El VT es uno de los componentes más difíciles de estimar. Afortunadamente representa un 10% del valor total. Un error en el cálculo no tendría un impacto que pudiera cambiar la decisión de aceptar el proyecto.

6.10 Resumen

Este capítulo empezó describiendo las características y naturaleza de la inversión, del financiamiento del PII, del marco impositivo y cambiario del país en el cual se realizará la inversión.

Se presentó toda la información necesaria para proyectar ingresos, egresos y calcular el FC del PII, los FC perdidos por otras unidades operativas, el FC derivado de la aplicación de precios de transferencia y por realización de pagos por los Derechos por uso de marca.

Luego se construyeron los FC necesarios para evaluar el PII desde el punto de vista local según la metodología de la sección 2.1 y principios de la sección 2.4

Como la E está interesada en los FC de libre disponibilidad que le permita pagar deudas, realizar nuevas inversiones o distribuir como dividendos a sus accionistas, es necesario evaluar el PII con este enfoque y determinar los FC que recibirá la E.

Con el fin de evaluar la conveniencia del PII y conocer las fuentes de valor se aplica la metodología de la sección 4.3 para calcular el VAA. De esta manera se sumaron y restaron los distintos componentes que arrojaron un VAA=USD 7.496⁶.

Esta metodología permite tratar cada componente del VA del PII en forma directa e independiente para incorporar las diferentes problemáticas en un proceso de análisis de caso por caso y conocer de una manera explícita cuál es el origen del VAA del PII.

⁶ Valor en miles

Anexo I: Proyecciones: cuadros 6.2 y 6.3

Cuadro 6.2: Resultado financiero y por diferencia de cambio (valores en 000)

1	Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	TC (ZAR/USD)	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776
3	Préstamo local en ZAR									
4	Deuda local	154.745								
6	Pago anual del capital		-22.106	-22.106	-22.106	-22.106	-22.106	-22.106	-22.109	0
5	Pago anual de intereses DL		-12.519	-10.730	-8.942	-7.154	-5.365	-3.577	-1.789	0
7	Servicio de la deuda	5 + 6	-34.625	-32.836	-31.048	-29.260	-27.471	-25.683	-23.898	0
8	FC deuda local en ZAR	154.745	-34.625	-32.836	-31.048	-29.260	-27.471	-25.683	-23.898	0
9	Costo deuda local en ZAR	8,09%								
10	Préstamo exterior en USD									
11	Deuda exterior	11.965								
12	Pago anual del capital DE		-1.496	-1.496	-1.496	-1.496	-1.496	-1.496	-1.496	-1.493
12	Pago anual de intereses DE		-467	-408	-350	-292	-233	-175	-117	-58
13	Servicio de la deuda DE	12 + 13	-1.963	-1.904	-1.846	-1.788	-1.729	-1.671	-1.613	-1.551
14	FC deuda exterior en USD	11.965	-1.963	-1.904	-1.846	-1.788	-1.729	-1.671	-1.613	-1.551
15	Costo deuda exterior en USD	3,90%								
16	Préstamo exterior en ZAR, TC₀									
18	Pago anual del capital DE	13 x TC ₀	128.960	-16.124	-16.124	-16.124	-16.124	-16.124	-16.124	-16.092
19	Pago anual de intereses DE	12 x TC ₀		-5.033	-4.397	-3.772	-3.147	-2.511	-1.886	-1.261
17	Servicio de la deuda DE	18 + 19		-21.157	-20.521	-19.896	-19.271	-18.635	-18.010	-17.385
20	Préstamo exterior en ZAR, TC_j									
22	Pago anual del capital DE	13 x 1		-16.627	-17.144	-17.678	-18.229	-18.797	-19.382	-19.987
21	Pago anual de intereses DE	12 x 1		-5.190	-4.676	-4.136	-3.558	-2.928	-2.267	-1.563
23	Servicio de la deuda DE	22 + 23		-21.817	-21.820	-21.814	-21.787	-21.725	-21.649	-21.367
24	FC deuda exterior en ZAR	128.960		-21.817	-21.820	-21.814	-21.787	-21.725	-21.649	-21.367
25	Costo deuda exterior en ZAR	7,14%								
26	Resultado por diferencia de cambio, ZAR									
28	Rdo. diferencia de cambio x capital	21 - 19		-503	-1.020	-1.554	-2.105	-2.673	-3.258	-3.863
27	Rdo. diferencia de cambio x intereses	22 - 18		-157	-279	-364	-411	-417	-381	-302
29	Total Rdo. diferencia de cambio x deuda	28 + 29		-660	-1.299	-1.918	-2.516	-3.090	-3.639	-4.165

Cuadro 6.3: Cuadro de Resultados proyectados (valores en ZAR 000)

1	Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	TC (ZAR/USD)	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
3	Ventas mercado interno	58.381	70.297	84.632	101.889	122.651	142.204	164.900	191.188	221.659	256.981
4	Ventas exportacion	174.979	189.387	204.992	221.881	240.166	259.926	281.308	304.457	329.470	411.527
5	Total ventas	3 + 4	233.360	259.684	289.624	323.770	362.817	402.130	446.208	495.645	551.129
6	Total costo variable importado		-116.681	-129.818	-144.787	-161.830	-181.351	-201.034	-223.069	-247.788	-275.569
7	Total costo variable local		-50.565	-56.268	-62.755	-70.151	-78.607	-87.129	-96.684	-107.392	-119.418
8	Total costo de produccion	6 + 7	-167.246	-186.086	-207.542	-231.981	-259.958	-288.163	-319.753	-355.180	-394.987
9	Resultado bruto	5 - 8	66.114	73.598	82.082	91.789	102.859	113.967	126.455	140.465	156.142
10	Margen bruto	9 / 5 * 100	28,3%	28,3%	28,3%	28,4%	28,4%	28,3%	28,3%	28,3%	28,3%
11	Costo fijo local		-7.919	-8.362	-8.829	-9.323	-9.844	-10.394	-10.975	-11.589	-12.237
12	Derecho de uso marcas y patente	%der*5	-4.667	-5.194	-5.792	-6.475	-7.256	-8.043	-8.924	-9.913	-11.023
13	Total costos	11 + 12	-12.586	-13.556	-14.621	-15.798	-17.100	-18.437	-19.899	-21.502	-23.260
14	EBITDA	9 - 13	53.528	60.042	67.461	75.991	85.759	95.530	106.556	118.963	132.882
15	EBITDA	14 / 5 * 100	22,9%	23,1%	23,3%	23,5%	23,6%	23,8%	23,9%	24,0%	24,1%
16	Depreciacion equipos e instalaciones		-37.993	-37.993	-37.993	-37.993	-37.993	-37.993	-37.993	-37.993	-37.993
17	EBIT	14 - 16	15.535	22.049	29.468	37.998	47.766	57.537	68.563	80.970	94.889
18	Pago anual de intereses DL		-12.519	-10.730	-8.942	-7.154	-5.365	-3.577	-1.789	0	0
19	Pago anual de intereses DE		-5.033	-4.397	-3.772	-3.147	-2.511	-1.886	-1.261	-625	0
20	Total Rdo. diferencia de cambio x deuda		-660	-1.299	-1.918	-2.516	-3.090	-3.639	-4.165	-4.650	0
21	EBT	17+18+19+20	-2.677	5.623	14.836	25.181	36.800	48.435	61.348	75.695	94.889
22	Impuesto a las ganancias		0	-1.574	-4.154	-7.051	-10.304	-13.562	-17.177	-21.195	-26.569
23	Quebranto impositivo		750	0	0	0	0	0	0	0	
24	Traslado quebranto		750	-824	-4.154	-7.051	-10.304	-13.562	-17.177	-21.195	-26.569
25	Impuesto a pagar		0	-824	-4.154	-7.051	-10.304	-13.562	-17.177	-21.195	-26.569
26	Resultado neto	21 - 25	-2.677	4.799	10.682	18.130	26.496	34.873	44.171	54.500	68.320
27	Margen neto	26 / 5 * 100	-1,1%	1,8%	3,7%	5,6%	7,3%	8,7%	9,9%	11,0%	12,4%

Anexo I: Proyecciones (cont.): cuadros 6.4 y 6.5

1	Periodo	0	10
2	TC (ZAR/USD)		
		10,778	14,648
3	Valor venta instalaciones		134.720
4	Instalaciones VO	269.450	269.450
5	Depreciacion acumulada instalaciones		-134.730
6	Instalaciones VR	4 - 5	134.720
7	Rdo venta instalaciones	3 - 6	0
8	Impuesto a las ganancias		0
9	Ingreso venta instalaciones	3 - 8	134.720
10	Valor venta equipos		0
11	Equipos VO	245.200	245.200
12	Depreciacion acumulada equipos		-245.200
13	Equipos VR	11 - 12	0
14	Rdo venta instalaciones	10 - 13	0
15	Impuesto a las ganancias		0
16	Ingreso venta equipos	10 - 15	0
17	Capital de trabajo		33.425
18	Valor Terminal	9 + 16 + 17	168.145

Cuadro 6.5: Cálculo del impuesto sobre diversos ingresos del PII y de la Empresa (valores en 000)

1	Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	TC (ZAR/USD)	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648
Calculo impuesto s/utilidad y dividendos											
3	Utilidad antes de impuestos	ZAR 000 -2.677	5.623	14.836	25.181	36.800	48.435	61.348	75.695	94.889	125.162
4	Impuesto a las ganancias del PII	ZAR 000 0	-824	-4.154	-7.051	-10.304	-13.562	-17.177	-21.195	-26.569	-35.045
5	Resultado neto	ZAR 000 -2.677	4.799	10.682	18.130	26.496	34.873	44.171	54.500	68.320	90.117
6	Resultado neto acumulado	ZAR 000 -2.677	2.122	12.804	30.934	57.430	92.303	136.474	190.974	259.294	349.411
7	Dividendos retenidos	ZAR 000 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Dividendos retenidos acumulados	ZAR 000 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Dividendos a distribuir	ZAR 000 0	2.122	10.682	18.130	26.496	34.873	44.171	54.500	68.320	90.117
10	Retencion en la fuente s/dividendos	ZAR 000 0	-106	-534	-907	-1.325	-1.744	-2.209	-2.725	-3.416	-4.506
11	Dividendos remitidos	ZAR 000 0	2.016	10.148	17.224	25.171	33.129	41.962	51.775	64.904	85.611
12	Dividendos a distribuir	USD 000 0	185	904	1.488	2.109	2.692	3.306	3.956	4.810	6.152
13	Retencion en la fuente s/dividendos	USD 000 0	-9	-45	-74	-105	-135	-165	-198	-240	-308
14	Dividendos remitidos	USD 000 0	176	859	1.414	2.004	2.557	3.141	3.758	4.570	5.844
15	Utilidad antes de impuestos	USD 000 -241	491	1.255	2.067	2.929	3.738	4.592	5.495	6.680	8.545
16	Impuesto a las ganancias del PII	USD 000 0	-72	-352	-579	-820	-1.047	-1.286	-1.539	-1.870	-2.392
17	Total de IG+Ret s/Div	USD 000 0	-81	-397	-653	-925	-1.182	-1.451	-1.737	-2.110	-2.700
18	tp* = tp + (1-tp).%rDiv		31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%
19	Impuesto s/ganancias de la E	USD 000 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	te* = (1-tp).(te-%rDiv.te) //te*(1-tp)(1-%rDiv).te		17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%	17,10%
21	to ₁ = tp* o te*, la mayor. (Maximo IG s/Rdo)		31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%	31,60%
22	To ₁ = to ₁ .EBT	USD 000 -76	155	397	653	926	1.181	1.451	1.736	2.111	2.700
Calculo del impuesto s/el derecho de uso de marcas y patentes											
23	Derecho de uso marcas y patentes	ZAR 000 4.667	5.194	5.792	6.475	7.256	8.043	8.924	9.913	11.023	13.370
24	Retencion en la fuente s/uso de marcas	ZAR 000 -233	-260	-290	-324	-363	-402	-446	-496	-551	-669
25	Derecho uso marca y patentes a transf	ZAR 000 4.434	4.934	5.502	6.151	6.893	7.641	8.478	9.417	10.472	12.701
26	Derecho de uso marcas y patentes	USD 000 420	453	490	531	577	621	668	720	776	913
27	Retencion en la fuente s/uso de marcas	USD 000 -21	-23	-25	-27	-29	-31	-33	-36	-39	-46
28	%rDer = Tasa de retencion s/derecho de uso de marcas		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
29	Derecho uso marca y patentes a transf	USD 000 399	430	465	504	548	590	635	684	737	867
30	Impuesto s/derecho de uso que paga E	USD 000 -79	-85	-91	-99	-108	-117	-126	-135	-145	-171
31	%rDer* = (1-%rDer).te		23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%
32	to ₂ = %rDer o %rDer*, la mayor. (Maximo IG s/Der)		23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%	23,75%
33	To ₂ = to ₂ .Derechos de uso	USD 000 -100	-108	-116	-126	-137	-147	-159	-171	-184	-217
Calculo del impuesto s/intereses pagados al exterior											
34	Pago anual de intereses DE	ZAR 000 5.693	5.696	5.690	5.663	5.601	5.525	5.426	5.275	0	0
35	Retencion en la fuente s/intereses remitidos	ZAR 000 -854	-854	-854	-849	-840	-829	-814	-791	0	0
36	Pago anual de intereses DE a transf	ZAR 000 4.839	4.842	4.836	4.814	4.761	4.696	4.612	4.484	0	0
37	Pago anual de intereses DE	USD 000 512	497	482	465	446	426	406	383	0	0
38	Retencion en la fuente s/intereses remitidos	USD 000 -77	-75	-72	-70	-67	-64	-61	-57	0	0
39	%rI = Tasa de retencion s/intereses pagados al ext		15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
40	Pago anual de intereses DE a transf	USD 000 435	422	410	395	379	362	345	326	0	0

Anexo I: Proyecciones (cont.): cuadro 6.6

Cuadro 6.6: Cuadro de evaluación del PII (valores en 000)

1	Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	TC (ZAR/USD)	10,778	11,114	11,460	11,817	12,185	12,565	12,956	13,360	13,776	14,205	14,648	
3	EBIT	ZAR 000	0	15.535	22.049	29.468	37.998	47.766	57.537	68.563	80.970	94.889	125.162
4	Impuesto operativo	ZAR 000	-4.350	-6.174	-8.251	-10.639	-13.374	-16.110	-19.198	-22.672	-26.569	-35.045	
5	Depreciación equipos e instalaciones	ZAR 000	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	37.993	
6	Variación capital de trabajo	ZAR 000	-16.167	4.499	-1.316	-1.497	-1.708	-1.952	-1.966	-2.203	-2.472	-2.774	-5.869
7	Instalaciones VO	ZAR 000	-269.450										
8	Equipos VO	ZAR 000	-245.200										
9	Reembolso sobre equipos (maximo)	ZAR 000	15.000										
10	Valor Terminal	ZAR 000										168.145	
11	FC operativo	ZAR 000	-515.817	53.677	52.552	57.713	63.644	70.433	77.454	85.155	93.819	103.539	290.386
12	Costo financiero total	ZAR 000	-18.212	-16.426	-14.632	-12.817	-10.966	-9.102	-7.215	-5.275	0	0	
13	Ahorro impositivo por costo financiero	ZAR 000	5.099	4.599	4.097	3.589	3.070	2.549	2.020	1.477	0	0	
14	Cancelación deudas	ZAR 000	283.705	-38.230	-38.230	-38.230	-38.230	-38.230	-38.233	-16.092	0	0	
15	FC del capital propio	ZAR 000	-232.112	2.334	2.495	8.948	16.186	24.307	32.671	41.727	73.929	103.539	290.386
16	Dividendos a distribuir	ZAR 000	0	-2.122	-10.682	-18.130	-26.496	-34.873	-44.171	-54.500	-68.320	-90.117	
	Capital a repatriar	ZAR 000	232.112									-232.112	
17	Derecho uso marcas después de retenciones	ZAR 000	-4.667	-5.194	-5.792	-6.475	-7.256	-8.043	-8.924	-9.913	-11.023	-13.370	
18	Saldo de Caja del período	ZAR 000	0	-2.333	-4.821	-7.526	-8.419	-9.445	-10.245	-11.368	9.516	24.196	-45.213

Anexo II: Derivación de la tasa de impuesto a pagar

A. Caso cuando hay doble imposición

Cuando no existe un convenio impositivo entre el país en el cual se lleva a cabo la inversión y el país de la E, el impuesto total generado por el PII (T_t) se compone del impuesto a las ganancias pagado en país del PII (T_p) más el impuesto a las ganancias pagado por la E sobre los dividendos recibidos (T_e). Cuando el país del PII grava la remisión de dividendos al exterior (R_d), este importe se debe sumar al T_p .

$$T_t = T_p + R_d + T_e \quad (1)$$

Donde

$$T_p = FC_p \cdot t_p \quad (2)$$

$$R_d = FC_p \cdot (1 - t_p) \cdot \%rDiv \quad (3)$$

$$T_e = (FC_p - T_p - R_d) \cdot t_e \quad (4a)$$

$$T_e = FC_p \cdot t_e - T_p \cdot t_e - R_d \cdot t_e$$

Reemplazado T_p y R_d por las expresión (2) y (3)

$$T_e = FC_p \cdot t_e - FC_p \cdot t_p \cdot t_e - FC_p \cdot (1 - t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e$$

$$T_e = FC_p [t_e - t_p \cdot t_e - (1 - t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e]$$

$$T_e = FC_p [t_e(1 - t_p) - (1 - t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e]$$

$$T_e = FC_p [(1 - t_p) \cdot (t_e - \%rDiv \cdot t_e)]$$

$$T_e = FC_p [(1 - t_p) \cdot (1 - \%rDiv) \cdot t_e] \quad (4b)$$

Donde cada término tiene el siguiente alcance:

FC_p : es el FC del PII antes de impuesto (EBT)

t_p : es la tasa de impuesto a las ganancias que paga el PII

$\%rDiv$: es la tasa de retención sobre los dividendos a transferir al exterior

t_e : es la tasa de impuesto que paga la E sobre los dividendos recibidos

Reemplazando en (1) por las expresiones (2), (3) y (4a) y operando matemáticamente, se obtiene:

$$T_t = FC_p \cdot t_p + FC_p \cdot (1 - t_p) \cdot \%rDiv + (FC_p - T_p - R_d) \cdot t_e$$

$$T_t = FC_p \cdot t_p + FC_p \cdot (1 - t_p) \cdot \%rDiv + FC_p \cdot t_e - T_p \cdot t_e - R_d \cdot t_e$$

Reemplazando T_p y R_d por las expresiones (2) y (3) se obtiene:

$$T_t = FC_p \cdot t_p + FC_p \cdot (1-t_p) \cdot \%rDiv + FC_p \cdot t_e - FC_p \cdot t_p \cdot t_e - FC_p \cdot (1-t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e$$

$$T_t = FC_p \cdot [t_p + (1-t_p) \cdot \%rDiv + t_e - t_p \cdot t_e - (1-t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e]$$

Reemplazando “ $t_e - t_p \cdot t_e$ ” por “ $t_e \cdot (1-t_p)$ ”

$$T_t = FC_p \cdot [t_p + (1-t_p) \cdot \%rDiv + t_e \cdot (1-t_p) - (1-t_p) \cdot \%rDiv \cdot t_e]$$

$$T_t = FC_p \cdot [t_p + (1-t_p) \cdot (\%rDiv + t_e - \%rDiv \cdot t_e)] \quad (5)$$

Dividiendo por FC_p se obtiene la tasa de impuesto total pagado por el PII y la E:

$$t_t = t_p + (1-t_p) \cdot (\%rDiv + t_e - \%rDiv \cdot t_e) \quad (6)$$

Aplicando ésta tasa directamente sobre el FC del PII se obtiene el importe del impuesto total pagado.

B. Cuando no hay doble imposición

Para que no haya doble imposición debe existir un convenio entre el país del PII y de la E, o la legislación impositiva de este último debe permitir deducir del impuesto a pagar, el impuesto pagado en el país del PII. En otras palabras, el impuesto pagado al gobierno del país del PII se toma como pago a cuenta del impuesto a pagar al gobierno del país de E. Generalmente esta deducción se puede aplicar únicamente contra la ganancia imponible generada por el PII. Esta condición opera como un tope: el crédito fiscal máximo será igual al total del impuesto que se debería pagar al gobierno de E por las ganancias del PII.

Por esta razón, para calcular el impuesto total pagado se deben distinguir dos situaciones:

- a) cuando el impuesto pagado al gobierno del PII es igual o mayor al que debería pagarse en el país de la E; y
- b) cuando el impuesto pagado al gobierno del PII es menor al que deberá pagarse en el país de E.

Dado que las tasas impositivas que paga el PII y la E se aplican sobre distintas bases imponibles, la comparación directa de tasas no es aplicable para poder determinar en cuál de las situaciones se encuentra el PII. Aun cuando PII y E estén sujetos a una misma tasa de impuesto (25%, por ejemplo), el importe de impuesto que pagará el proyecto se calcula aplicando la tasa sobre el ingreso imponible mientras que el importe que pagará E se obtiene aplicando la tasa sobre los dividendos recibidos. Como el dividendo (base imponible para E) es menor que la base imponible del PII, la E pagará menos impuestos que el PII aunque las tasas sean iguales.

Determinación de tasas para comparar:

Para determinar cuál es la situación del PII hay que comparar el impuesto pagado al gobierno del proyecto (T_p y R_d) con el impuesto que pagaría la E (T_e) si no hubiera crédito fiscal.

Si el impuesto pagado por el PII (T_p+R_d) es mayor al impuesto que pagaría la E (T_e) no habrá impuesto adicional a pagar (T_{ap}) y el impuesto total pagado (T_t) será igual al que pagó el PII. En caso contrario, la E deberá pagar un impuesto (T_{ap}) igual a la diferencia entre el importe pagado por el proyecto y el que debería pagar la E si no se tomara a cuenta lo ya pagado por el PII.

$$\text{Si } T_p + R_d \geq T_e \rightarrow T_{ap} = 0 \quad \rightarrow T_t = T_p + R_d \quad (7)$$

$$\text{Si } T_p + R_d < T_e \rightarrow T_{ap} = T_e - T_p - R_d \rightarrow T_t = T_p + R_d + T_{ap} \quad (8)$$

Para evitar tener que calcular los impuestos conviene trabajar directamente con las tasas y para ello hay que convertir los importes T_p+R_d y T_e en tasas referidas al FC del PII.

Por un lado, se reemplaza la expresión $T_p + R_d$ (en adelante identificada como T_p^*) por (2) y (3) se obtiene:

$$T_p^* = FC_p \cdot t_p + FC_p \cdot (1-t_p) \cdot \%rDiv$$

$$T_p^* = FC_p [t_p + (1-t_p) \cdot \%rDiv]$$

Dividiendo por FC_p resulta que la tasa total de impuesto del PII (t_p^*) es:

$$t_p^* = t_p + (1-t_p) \cdot \%rDiv \quad (9)$$

Por el otro, se divide la expresión (4b) por FC_p para obtener la tasa del impuesto que grava a la E por los dividendos recibidos, pero expresada en función del FC_p :

$$T_e = FC_p [(1-t_p) \cdot (t_e - \%rDiv \cdot t_e)] \quad (4b)$$

$$t_e^* = (1-t_p) \cdot (t_e - \%rDiv \cdot t_e) \quad (4c)$$

La expresión (9) se puede comparar directamente la expresión (4c). Si “ t_p^* ” es igual o mayor a “ t_e^* ”, la E no deberá pagar impuesto por los dividendos generados por el PII. Por el contrario, si “ t_p^* ” es menor a “ t_e^* ”, la E deberá pagar un impuesto por la diferencia entre los impuestos pagados por el PII y el que pagaría la E si no se tomaran a cuenta los pagados por el proyecto igual a:

$$T_{ap} = T_e - T_p - R_d. \quad (10)$$

Determinación del impuesto a pagar y del impuesto total:

Reemplazando la expresión (10) por (2), (3) y (4a) se obtiene:

$$\begin{aligned}
 Tap &= (FCp - Tp - Rd) \cdot te - FCp \cdot tp - FCp \cdot (1-tp) \cdot \%rDiv \\
 Tap &= FCp \cdot te - Tp \cdot te - Rd \cdot te - FCp \cdot tp - FCp \cdot (1-tp) \cdot \%rDiv \\
 Tap &= FCp \cdot te - FCp \cdot tp \cdot te - FCp \cdot (1-tp) \cdot \%rDiv \cdot te - FCp \cdot tp - FCp \cdot (1-tp) \cdot \%rDiv \\
 Tap &= FCp [te - tp \cdot te - (1-tp) \cdot \%rDiv \cdot te - tp - (1-tp) \cdot \%rDiv] \\
 Tap &= FCp [te \cdot (1-tp) - (1-tp) \cdot \%rDiv \cdot te - tp - (1-tp) \cdot \%rDiv] \\
 Tap &= FCp [(1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te - \%rDiv) - tp] \tag{11}
 \end{aligned}$$

Dividiendo (11) por FCp se obtiene la tasa de impuesto a pagar (tap) cuando $tp^* < te^*$:

$$tap = (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te - \%rDiv) - tp \tag{12}$$

En este caso, la tasa total de impuesto será igual a la expresión (9) más (12):

$$\begin{aligned}
 tt &= tp + (1-tp) \cdot \%rDiv + (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te - \%rDiv) - tp \\
 tt &= (1-tp) \cdot \%rDiv + (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te - \%rDiv) \\
 tt &= (1-tp) \cdot (\%rDiv + te - \%rDiv \cdot te - \%rDiv) \\
 tt &= (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te) \tag{13}
 \end{aligned}$$

C. Resumen

La evaluación de un PII se debe realizar con los FC que de libre disponibilidad para la E propietaria de realiza la inversión. A la E le interesa el FC que le queda después de pagar todos los impuestos derivados del PII.

El total de impuesto derivado del PII se compone del importe pagado directamente por el PII al gobierno donde se realiza la inversión y del importe que tenga pagar la E al gobierno de residencia.

Este total dependerá de la legislación tributaria vigente en el país de la E. Si el régimen impositivo permite deducir el impuesto pagado por el PII del impuesto que debe pagar la E, esta última pagará la diferencia entre el impuesto que hubiera pagado sin deducir el impuesto pagado por el PII y el impuesto pagado por PII. En caso negativo, se produce una doble imposición y el impuesto total será la suma de todos los impuestos.

Cuando hay doble imposición, y como se muestra en la sección A, la tasa impositiva total se obtiene mediante expresión (6):

$$tt = tp + (1+tp) \cdot (\%rDiv + te - \%rDiv \cdot te)$$

Y el impuesto total se puede calcular aplicando directamente la t_t sobre el FC_p :

$$T_t = FC_p \cdot t_t \quad \text{ó} \quad T_t = FC_p [tp + (1+tp) \cdot (\%rDiv + te - \%rDiv \cdot te)]$$

Cuando no existe la doble imposición, la tasa de impuesto operativa (t_o) dependerá de la diferencia de impuesto que debe pagar la E. Como se muestra en la sección B, para saber cuál es la “ t_o ” que se debe aplicar hay que comparar el impuesto pagado por el PII (T_p^*) con el impuesto que pagaría la E después de deducir lo pagado por el PII (T_e).

La tasa de impuesto del PII se obtiene con la expresión (9) y se compara con la tasa que se obtiene aplicando la expresión (4c):

$$\text{Si } tp^* \geq te^* \rightarrow t_o = tp^* \quad \rightarrow t_o = tp + (1+tp) \cdot \%rDiv$$

$$\text{Si } tp^* < te^* \rightarrow t_o = te^* \quad \rightarrow t_o = (1-tp) \cdot (te - \%rDiv \cdot te)$$

Una vez determinada la “ t_o ” a utilizar, el flujo de caja para la E después de impuestos se obtiene multiplicando el flujo de caja de PII antes de impuesto por $(1-t_o)$:

$$FC_{e_{dT}} = FC_p (1-t_o)$$

Inclusión de otros componentes

Cuando, además de los dividendos, el PII realiza pagos a la E por regalías (Der) o intereses (Int) y el país donde se realiza la inversión aplica retenciones sobre esos pagos, la “ t_o ” a utilizar se puede generalizar de la siguiente manera:

- Cuando $T_p > T_e$

El impuesto pagado por el PII (IG + retenciones) es mayor al impuesto que debe pagar E, desde el punto de vista de la E, el proyecto solo paga T_p

$$T_p = FC_p \cdot tp^* - D_p \cdot tp^* - Der \cdot (tp^* - \%rDiv) - Int \cdot (tp^* - \%rInt) \quad (14)$$

$$\text{Donde } tp^* = tp + (1-tp) \cdot \%rDiv$$

- Cuando $T_e > T_p$

Si el impuesto pagado por el PII (IG + retenciones) es menor al impuesto que debe pagar la E, esta última deberá pagar la diferencia.

$$\begin{aligned} T_{ap} = & FC_p \cdot [(1-tp) \cdot t_3 - tp] \\ & - D_p \cdot [(1-tp) \cdot t_3 - tp] \\ & + Der [(1-\%rDer) \cdot te - \%rDer] - [(1-tp) \cdot t_3 - tp] \\ & + Int [(1-\%rInt) \cdot te - \%rInt] - [(1-tp) \cdot t_3 - tp] \end{aligned} \quad (15)$$

$$\text{Donde } t_3 = (1-\%rDiv) \cdot te - \%rDiv$$

Aclaración:

La determinación de la “to” dependerá de la legislación impositiva vigente en el país en el cual E consolide resultados. Para realizar la determinación de las tasas de ésta sección se hicieron los siguientes supuestos:

- a) El país del PII aplica sobre el FCp una tasa de impuesto a las ganancias igual a t_p ;
- b) El país de PII aplica una retención sobre los dividendos que se remitan a residentes del exterior igual a $\%r_{Div}$;
- c) El país de la E aplica la tasa de impuesto a las ganancias sobre los dividendos recibidos, donde $Div = FCp - T_p - R_d$

Si alguno de estos supuestos no son aplicables, habrá que revisar la exactitud de las tasas determinadas en esta sección.

D. Ejemplo numérico

Datos		Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E
FCp (EBT)	1	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
tp	2	0,10	0,10	0,22	0,22	0,30
TP = FCp * tp	3	150,00	150,00	330,00	330,00	450,00
Div = FCp - Tp	4	1.350,00	1.350,00	1.170,00	1.170,00	1.050,00
tr	5	-	0,10	-	0,10	0,15
Rd = Dic * tr	6	-	135,00	-	117,00	157,50
FCe = Div - Rd	7	1.350,00	1.215,00	1.170,00	1.053,00	892,50
te	8	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Te = FCE * te	9	337,50	303,75	292,50	263,25	223,13

Doble imposición		Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E
tt=tp+(1-tp)(tr+te-tr*te)	10	0,3250	0,3925	0,4150	0,4735	0,5538
Control=(Tp+Rd+Te)/FCp	11	0,3250	0,3925	0,4150	0,4735	0,5538
Tt=TP+Rd+Te	12	487,50	588,75	622,50	710,25	830,63
Control= tt*FCp	13	487,50	588,75	622,50	710,25	830,63

Sin doble imposición		Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E
tpd=tp+(1-tp).tr	14	0,1000	0,1900	0,2200	0,2980	0,4050
te*=(1-tp)(te-tr.te)	15	0,2250	0,2025	0,1950	0,1755	0,1488
si tpd > te* ==>						
Tt=FCp*tdp	16	NA	NA	330,00	447,00	607,50
tt=tp+(1-tp).tr	17	NA	NA	0,2200	0,2980	0,4050
si tpd < te*==>						
Tt=FCp*te*	18	337,50	303,75	NA	NA	NA
Tap=FCp*tap	19	187,50	18,75	NA	NA	NA
tap=(1-tp)(te-tr.te-tr)-tp	20	0,1250	0,0125	NA	NA	NA
Tasa operativa (to):						
to = tdp o te*, la mayor	21	0,2250	0,2025	0,2200	0,2980	0,4050
Tt = FCp * to	22	337,50	303,75	330,00	447,00	607,50
FCe_{dT} = FCp *(1-to)	23	1.162,50	1.196,25	1.170,00	1.053,00	892,50

Control		Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E
Rd + Tp	24	150,00	285,00	330,00	447,00	607,50
Tap	25	187,50	18,75	-	-	-
Tt = Rd + Tp + Tap	26	337,50	303,75	330,00	447,00	607,50
FCe_{dT} = FCp - Tt	27	1.162,50	1.196,25	1.170,00	1.053,00	892,50

E. Fórmulas

Referencias:

- FCp (EBT) : Flujo de caja del PII antes de impuesto
 tp : Tasa de impuesto a las ganancias que paga el PII
 $Tp = FCp * tp$: Importe de impuesto a las ganancias que paga el PII
 $Div = FCp - Tp$: Beneficio del PII que se distribuye como dividendo
 tr : Tasa de impuesto sobre la transferencia de dividendos
 $Rd = Dic * tr$: Importe de impuesto sobre la transferencia de dividendos
 $FCe = Div - Rd$: Flujo de caja para la E antes de Te
 te : Tasa de impuesto a las ganancias que paga la E por los dividendos recibidos del PII
 $Te = FCe * te$: Importe de impuesto a las ganancias que pagaría la E por los dividendos recibidos del PII

Doble imposición

- $tt=tp+(1-tp)(tr+te-tr*te)$: Tasa total de impuesto pagado por el PII y la E
 $Tt=Tp+Rd+Te$: Importe total de impuesto pagado por el PII y la E

Sin doble imposición

- $tpd=tp+(1-tp).tr$: Tasa total de impuesto que paga el PII. ($tpd=[Tp+Rd] / FCp$)
 $te^*=(1-tp)(te-tr.te)$: Tasa de impuesto a las ganancias que paga la E calculada en función del FCp
si $tpd \geq te^*$ ==>
 $Tt=FCp*tpd$: Impuesto total pagado por el PII y la E cuando $tpd \geq te^*$
 $tt=tp+(1-tp).tr$: Tasa de impuesto total pagado por el PII y la E cuando $tpd \geq te^*$
si $tpd < te^*$ ==>
 $Tt=FCp*te^*$: Impuesto total pagado por el PII y la E cuando $tpd < te^*$
 $Tap=FCp*tap$: Impuesto a pagar por la E cuando $tpd < te^*$
 $tap=(1-tp)(te-tr.te-tr)-tp$: Tasa de impuesto a pagar por la E cuando $tpd < te^*$

Tasa operativa (to):

- $to = tpd$ o te^* , la mayor : Tasa operativa de impuesto total pagado por el PII y la E
 $Tt = FCp * to$: Impuesto total pagado por el PII y la E
 $FCe_{dT} = FCp * (1-to)$: Flujo de caja de la E después de impuestos

Control

- $Rd + Tp$: Importe de impuesto total pagado por el PII
 Tap : Importe de impuesto a pagar por la E después de deducir lo pagado por el PII
 $Tt = Rd + Tp + Tap$: Importe total de impuesto pagado por el PII y la E
 $FCe_{dT} = FCp - Tt$: Flujo de caja de la E después de impuestos

7. Análisis de simulación

Una vez concluida la parte más ardua de construir los FC y obtenido el resultado del VAA, surge la pregunta sobre cuál es probabilidad de que el PII realmente arroje ese valor. Si es una pregunta difícil de responder en PID, mayor dificultad habrá cuando se trate de un PII.

A los factores de riesgo comunes a todo PI, los PII agregan el riesgo político y el riesgo de TC, ambos componentes del riesgo país. En la sección 5.7 se mostraron técnicas para incorporar cuestiones relativas el riesgo operativo del PII, entre ellas se mencionó la simulación.

7.1 Construcción del modelo de la simulación

Para evaluar el grado de riesgo de este PII se procedió a realizar un análisis de los resultados que puede asumir el VAA mediante la aplicación de la simulación de Montecarlo con la ayuda del software “Cristal Ball” que corre en combinación con el “Excel”, proceso que consistente en 3 pasos principales:

7.1.1 Construir modelo del proyecto

Se utilizó el modelo aplicado para calcular el VAA de manera tal que todos los resultados están encadenados únicamente a las variables relevantes. En la construcción de este modelo se utilizaron 41 variables, de las cuales 20 tienen asignadas probabilidades (celdas pintadas de color verde) y 21 tienen un valor asignado manualmente a criterio del analista (celdas pintadas de color marfil). Notar que el modelo es el mismo que se utilizó para elaborar los cuadros del anexo I del capítulo 6.

El anexo I de este capítulo muestra la lista completa de variables que intervienen en el modelo, el valor inicial de cada una, y los valores límites que pueden asumir a criterio del analista.

7.1.2 Especificar la distribución de frecuencia o probabilidades

Cada variable elegida asumirá individualmente valores aleatorios de acuerdo con una distribución de probabilidades propia y elegida por el analista. A cada una de las variables se le asignó la distribución de probabilidades que mejor explique su comportamiento. En el anexo II de este capítulo se puede observar la lista completa de las variables con sus distribuciones de probabilidades asignadas y los valores límites cuando se estimó necesario.

7.1.3 Simular los resultados

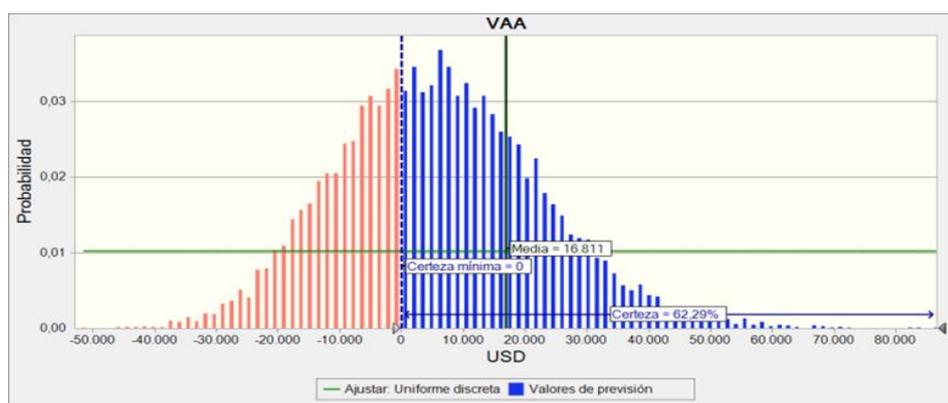
La herramienta realizó 10.000 iteraciones en las cuales cada variable definida adoptó aleatoriamente valores según la distribución de probabilidades asignada y se obtuvo el VAA para cada una esas iteraciones. Los resultados obtenidos se describen en la siguiente sección.

7.2 Análisis de los resultados

Esta herramienta genera tres tipos de informes para analizar: distribución de frecuencia del resultado del VAA, información sobre la sensibilidad del resultado ante cambios en las variables, e información sobre la dispersión de los resultados respecto de cada variable.

7.2.1 Distribución de resultados

El VAA⁷ del PII puede asumir valores entre un mínimo de –USD 52.199 y máximo de USD 85.820, el nivel de certeza de que el VAA>0 tiene una probabilidad del 62,29% y el valor medio es VAA=USD 16.811



Cuadro 7.1: Distribución de frecuencias

7.2.2 Sensibilidad

Esta herramienta también permite determinar el grado de sensibilidad de las distintas variables seleccionadas. En otras palabras, permite conocer cuáles son las variables que más afectan al resultado, y que justifican profundizar la investigación dedicando más tiempo y recursos.

Hay dos maneras de evaluar el grado de sensibilidad del PII ante cambios del valor de las variables: analizar el grado de contribución de cada variable a la variabilidad del VAA y analizar el grado de correlación entre las variables del modelo y el resultado del VAA.

Grado de contribución:

La tabla adjunta muestra la lista de variables ordenadas según el grado de contribución de cada una tiene sobre la variabilidad del resultado del VAA y por el grado de relación existente entre cada variable y el VAA.

En primer lugar se destaca que 8 variables, de un total de 20, explican el 99% del desvío del VAA respecto del valor esperado, 5 explican el 96% y 1 sola explica el 65%. El analista puede profundizar el análisis sobre este grupo variables y tratar de reducir el grado de

⁷ Valores en miles

incertidumbre para reducir el rango de dispersión y mejorar el grado de certeza del resultado VAA.

Sensibilidad: VAA				
#	Assumptions	Contribution To Variance		Rank Correlation
1	PV exportacion	0,65296	0,65	0,79100
2	CV importado	0,13507	0,79	-0,35976
3	De ME	0,06957	0,86	0,25819
4	CV local	0,06090	0,92	-0,24157
5	PT incl	0,03957	0,96	0,19473
6	%Inflacion MG	0,01316	0,97	0,11228
7	De MI	0,01040	0,98	0,09982
8	%Inflacion ML	0,00826	0,99	-0,08895
9	%Crecimiento De MI	0,00439	0,99	0,06484
10	Ku	0,00273	0,997	-0,05118
11	CF local	0,00068	0,998	-0,02560
12	pb DL	0,00041	0,998	0,01977
13	%Deuda local	0,00034	0,998	-0,01798
14	%CMgXTransf	0,00033	0,999	-0,01791
15	%IG local	0,00031	0,999	-0,01737
16	PVX Transf	0,00023	0,999	0,01496
17	pb DE	0,00023	0,9995	0,01474
18	%IG gestion	0,00022	0,9998	-0,01443
19	%Crecimiento De ME	0,00016	0,9999	0,01231
20	%Uso marcas	0,00008	1,0000	0,00869

Cuadro 7.2: Análisis de sensibilidad

Las principales 4 variables son el precio de venta de exportación, el costo del insumo importado, la demanda de exportación y el costo variable local. Estos resultados parecen indicar que el éxito del PII depende más de las exportaciones que de las ventas en el mercado interno.

Esta mayor dependencia de los mercados externos ayuda a reducir la exposición a factores del riesgo país que afectan al mercado interno y muestra cierta dependencia de la competitividad derivada del tipo de cambio.

En el quinto puesto se ubica la primera variable “ajena” a la operación pura del PII: el precio de transferencia incluido en el costo de los insumos variables, con apenas una contribución del 4% a la variabilidad del resultado.

Las tasas de inflación en ZAR y en USD, junto la demanda del MI, tienen muy baja participación en la variación de los resultados del PII y completan el grupo de variables que explican el 99% de los cambios del VAA.

Grado de correlación:

El coeficiente de correlación explica el grado de sensibilidad de cada variable respecto al VAA y puede variar entre 0 y +/-1. En el cuadro de más arriba se puede observar que existe una fuerte correlación positiva (0,79) entre el VAA y el precio de venta de exportación, situación que justifica la fuerte dependencia de los negocios con el exterior.

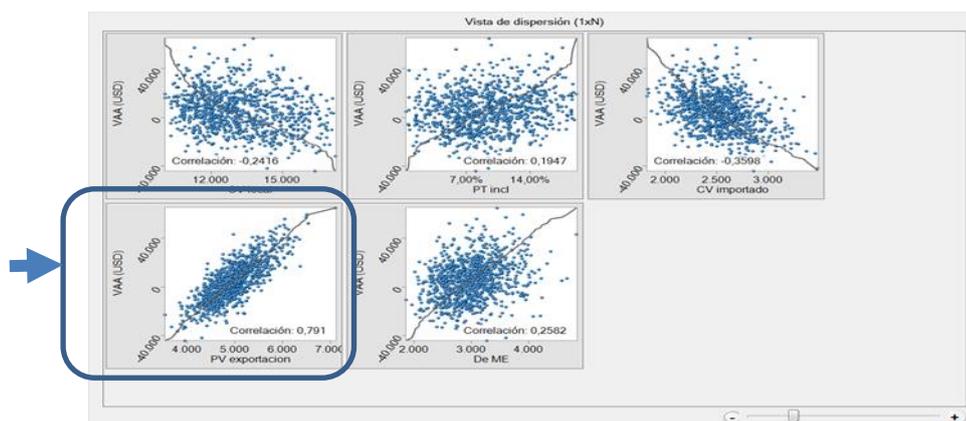
El VAA tiene un grado de correlación medio bajo con el costo variable, tanto importado como local, y con la demanda de exportación. Podría justificar que se dedique un poco más de tiempo y recursos en mejorar la estimación de estos valores.

El resto de variables muestra un grado de correlación próxima a cero, lo que indica que la relación entre la variabilidad del VAA y los cambios en estas variables es baja, además de tener un bajo impacto en el resultado.

En el anexo III de este capítulo se muestra gráficamente el grado de correlación entre las variables del modelo y el resultado, indicando cuales son los factores de mayor impacto que debe enfrentar el PII.

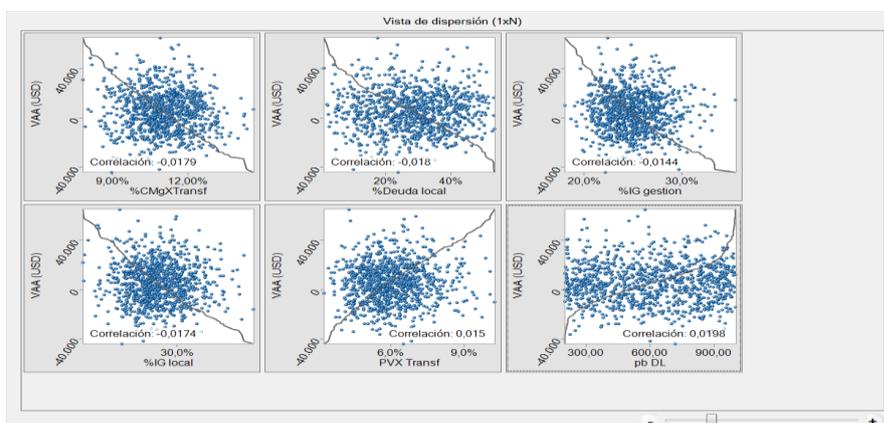
7.2.3 Dispersión

El grafico que sigue muestra el grado de correlación de las principales variables del modelo con el VAA. Como ya se mencionó, la única variable con una clara correlación es el precio de venta de exportaciones, en el resto de los casos la correlación es más baja.



Cuadro 7.3: Análisis de dispersión

El grafico que sigue muestra el grado de correlación de seis de las variables con menos correlación con el resultado del modelo. La distribución de los puntos que representan a los diferentes resultados del VAA están muy dispersos y no muestran un patrón distintivo.



Cuadro 7.4: Análisis de dispersión

En el anexo IV de este capítulo se presentan todos gráficos que muestran el grado de correlación entre el VAA y cada una de las variables.

7.3 Variables claves

La simulación arrojó que de 20 variables, solo el precio de venta de exportación tiene una importante relación con el VAA y aporta 2/3 de la dispersión del resultado. Probablemente convenga analizar con más tiempo y precisión cuales son los factores que afectan los valores futuros de esta variable.

Una manera de profundizar el impacto resultante de cambios en el precio de venta de exportación sería analizar el resultado del VAA y de sus componentes cuando esta variable asume su valor mínimo, o cuál es el valor que tiene que alcanzar para que el VAA sea nulo, resultados que se resumen en el cuadro 7.5

El cuadro 7.5 muestra que si el precio de venta cae a USD 3.000 (el mínimo estimado) el PII enfrenta una fuerte caída en los FC operativos y no recupera la inversión inicial. Si el precio se reduce un 6% (a USD 4.721) el VAA=0 y el PII todavía es aceptable. Habrá que investigar las razones que afectan al precio de venta y revisar los supuestos del modelo.

Precio de Venta de exportacion	Base	Minimo		Indiferencia	
	5.000	3.000	%var	4.721	%var
Inversion inicial sin deuda	-47.858	-47.258	-1%	-47.774	0%
Σ VA FCop despues de T	34.498	-19.976	-158%	26.904	-22%
Σ VA Ahorro impositivo por Depreciaciones	7.967	8.107	2%	7.988	0%
Σ VA Ahorro impositivo por costo de la deuda	2.278	2.247	-1%	2.275	0%
Σ VA FC perdidos en otras unidades	-3.931	-2.359	-40%	-3.711	-6%
Σ VA valor terminal	5.487	5.051	-8%	5.427	-1%
Σ VA ingresos netos p/derechos por uso de marcas	3.050	1.831	-40%	2.881	-6%
Σ VA Ingreso por precio de transferencia	6.005	6.005	0%	6.005	0%
VA FCedT	55.354	906	-98%	47.769	-14%
VAA	7.496	-46.352	-718%	-5	-100%

Cuadro 7.5: Análisis Precio de Venta de exportación

El mismo análisis se puede realizar para el resto de las principales variables que la herramienta detectó. Dedicar más tiempo y recursos a las variables secundarias no se justificará en relación al impacto sobre el VAA del proyecto.

EL cuadro 7.6 muestra cuanto pueden cambiar las principales variables para que el VAA=0. El analista deberá evaluar si el margen de variación es suficiente para aceptar el proyecto, para lo cual ayudará tener en cuenta los valores máximos y mínimos que se asignaron a la distribución de probabilidades.

Variables del modelo		Valor base	Valor para VAA=0	%var	Valores limites	
1	Precio de venta exportacion	USD x Ton	5.000	4.721	-6%	Min=3.000, Max=7.500
2	Costo variable importado	USD x Ton	2.500	2.800	12%	Min=1.500, Max=4.000
3	Demanda exportacion	Toneladas	3.000	2.305	-23%	Min=0, Max=3.000
4	Costo Variable local	ZAR x Ton	11.677	14.629	25%	Min=10.000, Max=17.500
5	Precio de transferencia incluido		8,00%	0,00%	-100%	Min=0, Max=20

Cuadro 7.6: Análisis de indiferencia

Antes de tomar una decisión, se debe tener cuenta que el cuadro 7.6 muestra el efecto sobre el VAA del cambio de una variable a la vez. Si un aumento del Costo variable importado es acompañado de un aumento en el precio de exportación, la conclusión que se obtenga no será correcta. En otras palabras, si las variables están relacionadas, habrá que recurrir al análisis de escenarios, otra de las herramientas mencionadas en la sección 5.7

7.4 Resumen

En este capítulo, *como complemento y para mostrar cómo se puede utilizar el modelo de valuación propuesto*, se realizó un análisis de la variabilidad del VAA del PII aplicando la herramienta de simulación de Montecarlo, proceso que permitió calcular el VAA tantas veces como cambios individuales se realizaron en cada una de las variables que constituyen el modelo que representa a los FC del PII.

El modelo que se utilizó es el mismo usado para calcular el VAA del capítulo 6, consistente en 41 variables independientes que representan cada uno de los aspectos relevantes del PII, a 20 de ellas se le asignó una distribución de probabilidad y al resto se les asignó un valor fijo mientras se realizó la simulación. También se fijaron límites máximo y mínimo a los valores que podían asumir según fuera necesario.

Después de realizar 10.000 iteraciones, la herramienta arrojó que el VAA medio del PII es de USD 16.811, con un rango de valores entre –USD 52.199 y USD 85.820 y una probabilidad de ser mayor a cero del 62%.

Si esta probabilidad resulta baja para decidir sobre la realización de la inversión, habrá que revisar cuáles son las principales variables que aportan dispersión al VAA e investigar con más profundidad los supuestos utilizados.

Con ese fin la herramienta produce un informe sobre cuáles son las variables que más aportan a la variabilidad del VAA y cuáles son las que tienen más relación con los cambios en el VAA. Este informe indicará cuáles son las variables que justifican dedicar más recursos a investigar los factores que influyen en el comportamiento.

Para profundizar el comportamiento de este “grupo selecto” de variables se podrá aplicar el análisis de sensibilidad o de escenarios según se menciona en la sección 5.7. El resto de las variables no merecen más discusión.

Una vez concluido esta evaluación, el analista podrá presentar los resultados y conclusiones al funcionario que tenga la responsabilidad y la autoridad para decidir si realiza o no el PII.

Anexo I: Variables del modelo

Variables del modelo		Valor base	Valor para VAA=0	Valores limites
1	Tasa inflacion en moneda de gestion	ϕ_G	2,40%	-0,13%
2	Tasa inflacion en moneda de local	ϕ_L	5,59%	32,48%
3	Tipo de cambio (para dividir)		10,778	8.552
4	Instalaciones VO	USD 000	25.000	
5	Equipos VO	USD 000	22.750	
6	Capital de trabajo		5%	
7	Valor venta instalaciones	ZAR 000	134.720	
8	Valor venta equipos	ZAR 000	-	
9	Reembolso sobre equipos		15%	
10	Reembolso sobre equipos (maximo)	ZAR 000	15.000	
11	Deuda local		30%	Min=0, Max=55
12	Costo deuda local (pb s/inflacion local)		250	Min=200, Max=1.000
13	Pago anual del capital		7	
14	Deuda exterior		25%	Min=0, Max=55
15	Costo deuda exterior (pb s/inflacion de gestion)		150	Min=100, Max=500
16	Pago anual del capital DE		8	
17	Demanda mercado interno	Toneladas	900	495 Min=0, Max=3.000
18	Demanda exportacion	Toneladas	3.000	2.305 Min=0, Max=3.000
19	Crecimiento demanda local		14,00%	1,510%
20	Crecimiento demanda exterior		2,50%	-1,88%
21	Capacidad instalada total	Toneladas	6.000	
22	Precio de venta mercado interno	ZAR x Ton	53.890	
23	Precio de venta exportacion	USD x Ton	5.000	4.721 Min=3.000, Max=7.500
24	Costo variable importado	USD x Ton	2.500	2.800 Min=1.500, Max=4.000
25	Precio de transferencia incluido		8,00%	0,00% Min=0, Max=20
26	Costo Variable local	ZAR x Ton	11.677	14.629 Min=10.000, Max=17.500
27	Costo fijo local	ZAR 000	7.500	22.893 Min=6.750, Max=8.250
28	Derecho de uso marcas y patentes		2,00%	-3,56% Min=0, Max=100
29	Exportaciones transferidas al PII		1.500	
30	Precio exportaciones transferidas	USD x Ton	6,0%	-173% Min=0, Max=100
31	%CMg perdida		11,00%	32%
32	Impuesto a las ganancias RSA		28,0%	69,2% Min=0, Max=100
33	Impuesto a las ganancias Brasil		25,0%	75% Min=0, Max=100
34	Dividendos remitidos		100%	
35	Retencion en la fuente s/dividendos		5%	
36	Retencion en la fuente s/uso de marcas		5%	
37	Retencion en la fuente s/royalties resto		10%	
38	Retencion en la fuente s/intereses remitidos		15%	
39	Tasa libre de riesgo en moneda de gestion		2,5%	
40	Prima por riesgo (PM)		6%	
41	Beta		0,8596	1,4130

Nota: La Beta utilizada es el promedio 96 empresas de la industria de alimentos procesados de Europa, ponderado por el valor de mercado para el año 2014.

Anexo II: Distribución de probabilidades

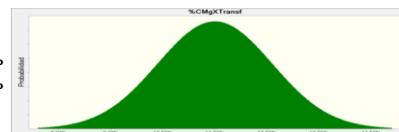
Variables

Suposición: %CMgXTransf

Normal distribución con parámetros:

Media
Desv est

11,00%
1,10%



Suposición: %Crecimiento De ME

Normal distribución con parámetros:

Media
Desv est

2,50%
0,25%

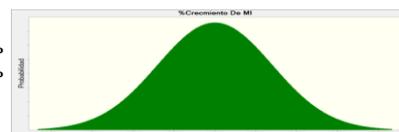


Suposición: %Crecimiento De MI

Normal distribución con parámetros:

Media
Desv est

14,00%
1,40%

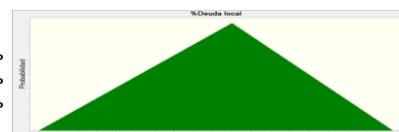


Suposición: %Deuda local

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo
Más probable
Máximo

0%
30%
55%



Suposición: %IG gestion

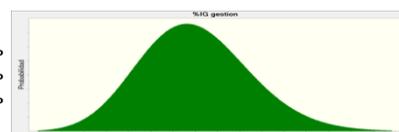
Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación
Media

Desv est

El rango seleccionado es de 0,0% a 100,0%

0,0%
25,0%
2,5%



Suposición: %IG local

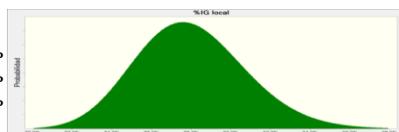
Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación
Media

Desv est

El rango seleccionado es de 0,0% a 100,0%

0,0%
28,0%
2,8%



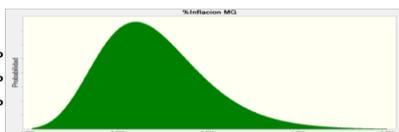
Suposición: %Inflacion MG

Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación
Media

Desv est

0,00%
2,40%
0,60%



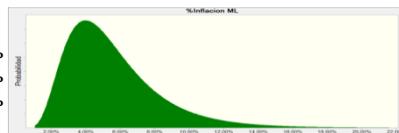
Suposición: %Inflacion ML

Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación
Media

Desv est

0,00%
5,59%
2,80%



Suposición: %Uso marcas

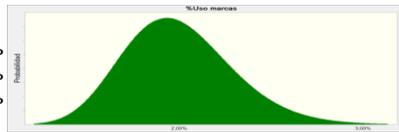
Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación
Media

Desv est

El rango seleccionado es de 0,00% a 100,00%

0,00%
2,00%
0,30%



Suposición: CF local

Uniforme distribución con parámetros:

Mínimo
Máximo

6.750
8.250



Anexo II: Distribución de probabilidades (cont.)

Suposición: CV importado

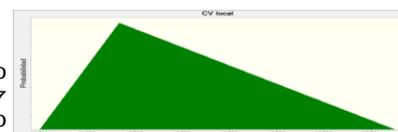
Logarítmico normal distribución con parámetros:
 Ubicación
 Media
 Desv est
 El rango seleccionado es de 1.500 a 4.000



Suposición: CV local

Triangular distribución con parámetros:
 Mínimo
 Más probable
 Máximo

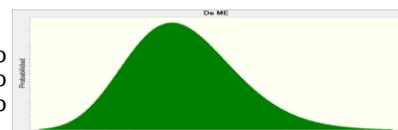
10.000
 11.677
 17.500



Suposición: De ME

Logarítmico normal distribución con parámetros:
 Ubicación
 Media
 Desv est

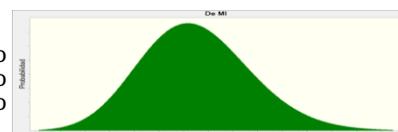
0
 3.000
 450



Suposición: De MI

Logarítmico normal distribución con parámetros:
 Ubicación
 Media
 Desv est
 El rango seleccionado es de -Infinito a 3.000

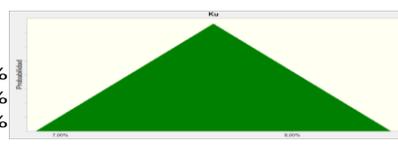
0
 900
 90



Suposición: Ku

Triangular distribución con parámetros:
 Mínimo
 Más probable
 Máximo

6,89%
 7,66%
 8,43%



Suposición: pb DE

Uniforme distribución con parámetros:
 Mínimo
 Máximo

100,00
 500,00



Suposición: pb DL

Uniforme distribución con parámetros:
 Mínimo
 Máximo

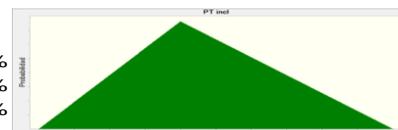
200,00
 1.000,00



Suposición: PT incl

Triangular distribución con parámetros:
 Mínimo
 Más probable
 Máximo

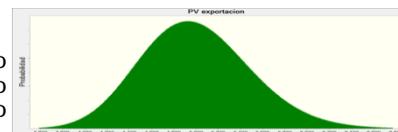
0,00%
 8,00%
 20,00%



Suposición: PV exportacion

Logarítmico normal distribución con parámetros:
 Ubicación
 Media
 Desv est
 El rango seleccionado es de 3.000 a 7.500

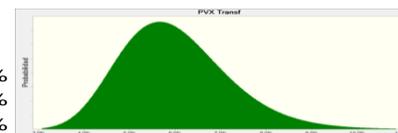
0
 5.000
 500



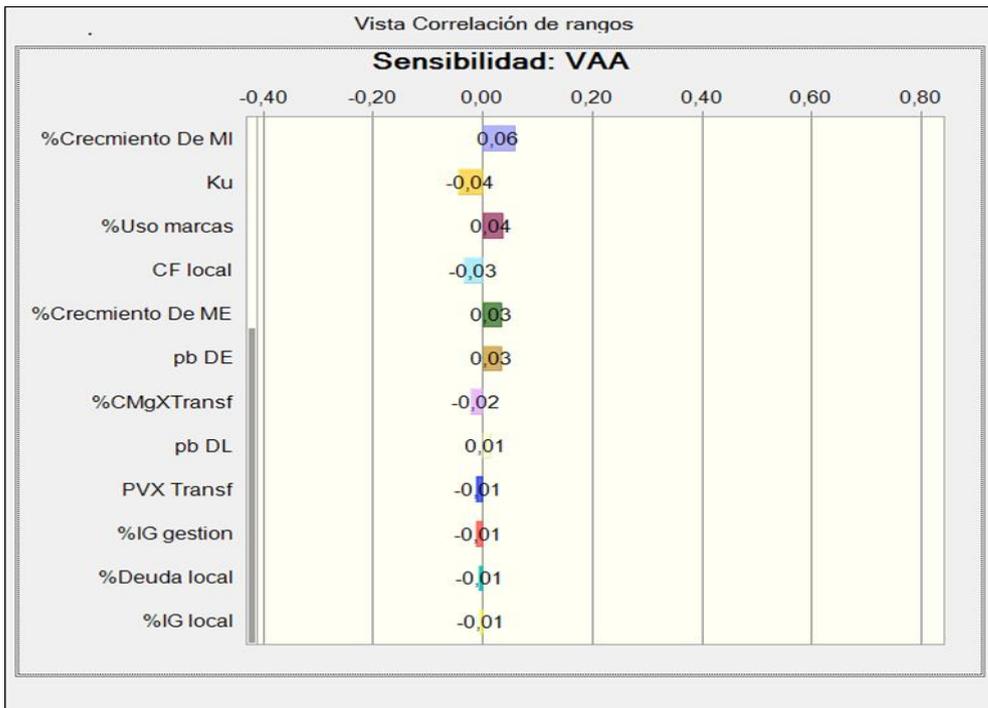
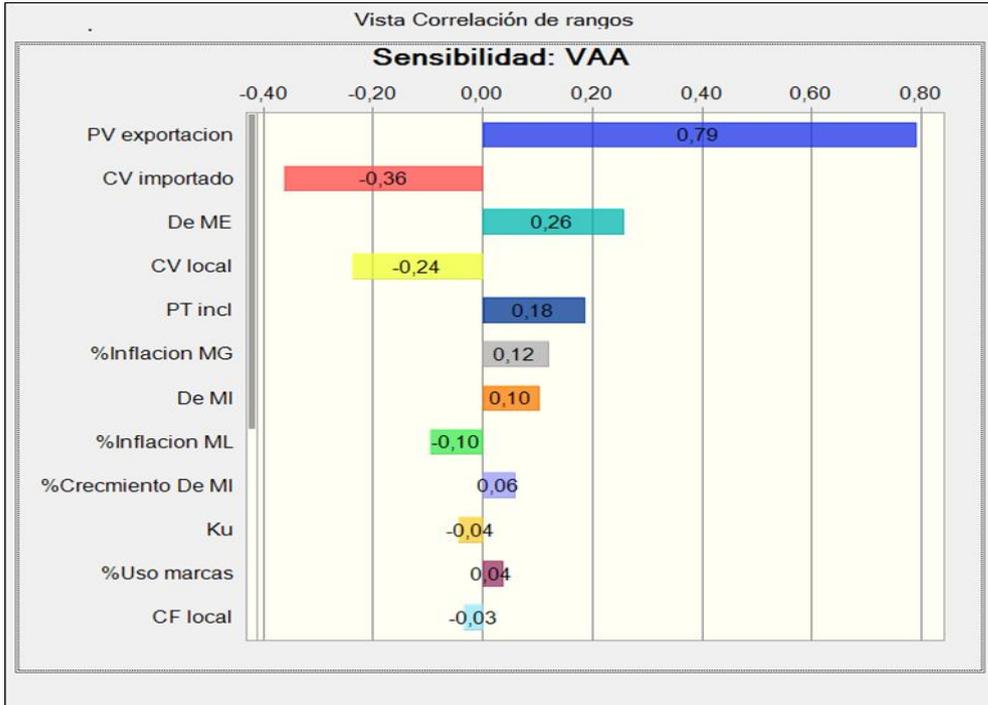
Suposición: PVX Transf

Logarítmico normal distribución con parámetros:
 Ubicación
 Media
 Desv est
 El rango seleccionado es de 0,0% a 100,0%

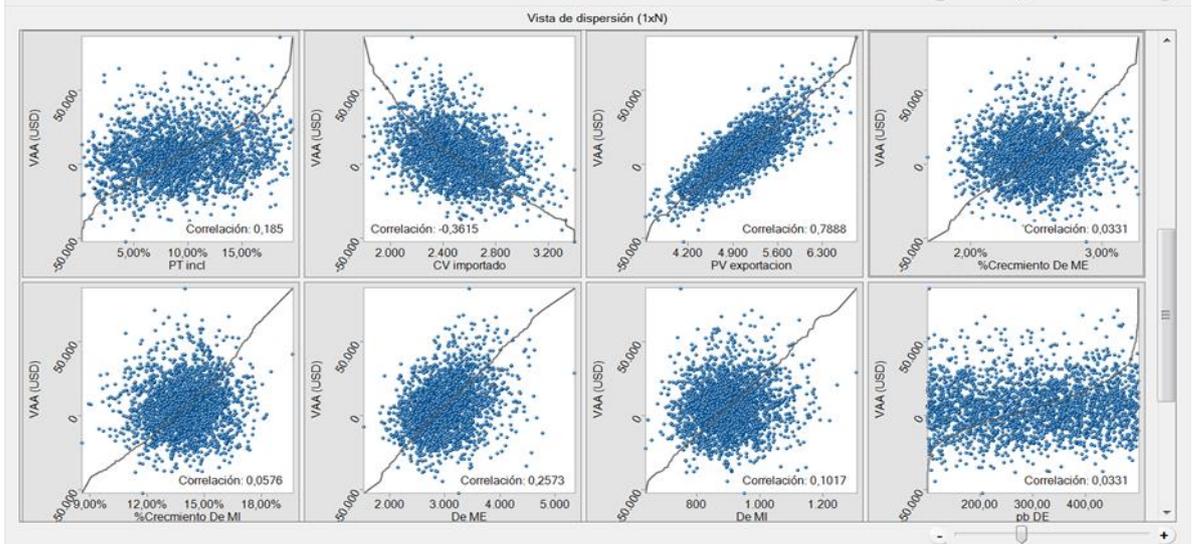
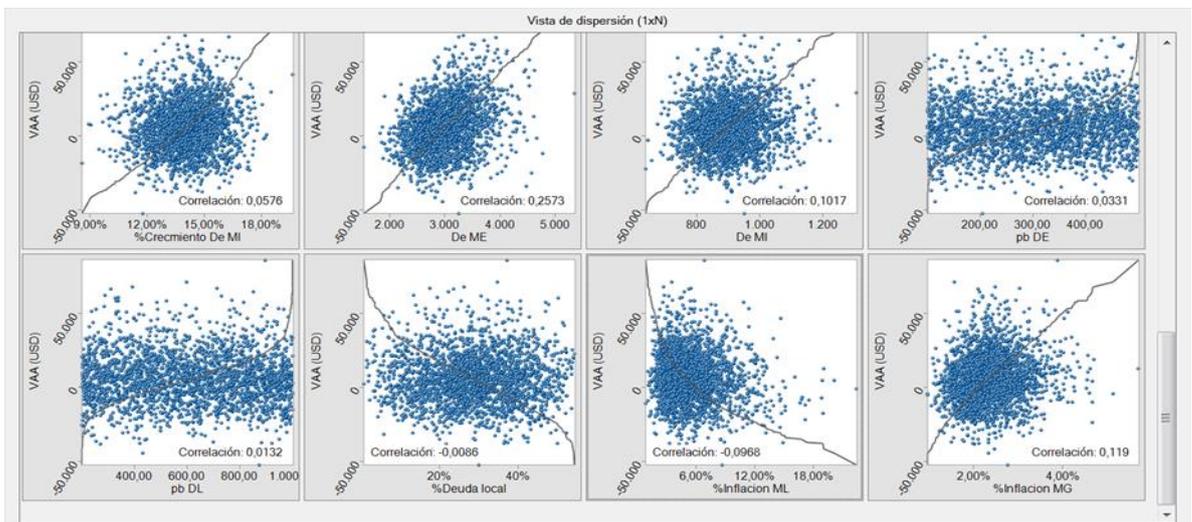
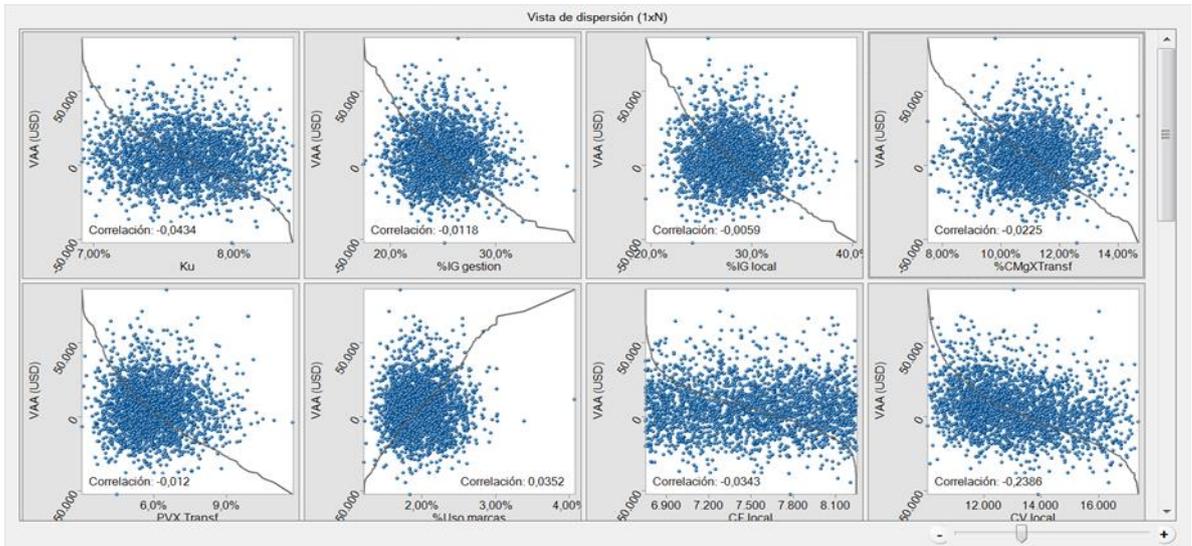
0,0%
 6,0%
 1,2%



Anexo III: Grafico de sensibilidad



Anexo IV: Gráficos de dispersión



8. Conclusiones

En este capítulo se refuerzan las principales ideas que se discutieron a lo largo de este trabajo para facilitar al lector la comprensión de la problemática especial que presenta la evaluación del PII.

Es importante comprender que la mejor herramienta de análisis (simulación de Montecarlo) arrojará resultados podres y conducirá a decisiones equivocadas si la información utilizada (FC) no está correctamente construida y si el modelo de valuación (VAA) que se someta a simulación no tiene la flexibilidad necesaria para incorporar las particularidades propias de los PII.

8.1 Modelos de evaluación de PI

Existen varios modelos para evaluar un PI, pero solo producen la respuesta correcta aquellos que capturan las ideas de que un peso hoy vale más que uno mañana y de que un peso cierto vale más que uno con riesgo.

VAN y VAA operan basados en esas ideas y permiten identificar y seleccionar PI que tengan un valor superior al costo de obtenerlos. Notar que la valuación se verá afectada por tres factores: el tiempo, los FC y el riesgo (tasa). Los resultados que se obtengan serán correctos en la medida que estos componentes estén adecuadamente determinados.

Estos modelos permiten evaluar un PI en dos niveles de análisis diferentes: rendimiento del capital total invertido y el rendimiento del capital propio invertido. Esta diferenciación también es importante porque define los componentes que se deberán incluir en los FC.

El cuadro que sigue resume las fórmulas que se deben utilizar para cada nivel de medición:

Medición a nivel de capital total	Medición a nivel de capital propio
$VANop = -Iop + \sum_{j=1}^n FCop_j / (1+ko)^j$	$VANcp = -Icp + \sum_{j=1}^n FCcp_j / (1+ke)^j$
$VAA = -Iop + \sum_{j=1}^n FCop_j / (1+ku)^j + \sum_{n=1}^f VA EF_n$	$VAA = -Icp + \sum_{j=1}^n FCcp_j / (1+ke)^j$

El FC es la diferencia entre los fondos que ingresan y los que egresan como resultado del desarrollo de las actividades normales del PI durante toda su vida económica. Es un componente crítico en el funcionamiento de los modelos de valuación y *la calidad de la decisión que se tome dependerá de la calidad de la construcción del FC.*

Hay dos métodos para determinar los FC, directo e indirecto, que arrojan el mismo resultado. La conveniencia de usar uno u otro está sujeta a la disponibilidad de información.

En la determinación de los FC se deben tener en cuenta los siguientes principios:

Percibidos: Si los FC se determinan por el método directo, solo deben tenerse en cuenta los ingresos y egresos de efectivo en el momento en que se produzcan. Si se determinan por el método indirecto, solo hay que asegurarse de aplicar el procedimiento de ajuste correctamente.

Incrementales: Es fundamental que se construya el FC solamente con los efectos incrementales derivados de un PI, tanto sean directos o indirectos. Para identificar los FC que se deben incluir se debe comparar cómo sería el saldo de caja sin el PI y como sería con el PI. Cualquier cambio, positivo o negativo, que se observe debe ser imputado al PI en evaluación.

Después de impuestos: Los FC que le interesan al accionista son aquellos disponibles para consumo, por esta razón siempre deben estar después de todos los impuestos.

Adicionalmente se deben incluir los costos de oportunidad e ignorar los costos hundidos. El primero es una excepción al principio de lo percibido y el segundo no es incremental.

Finalmente, hay que ser consistente al tratar la inflación. Los FC en moneda corriente se descuentan con tasas nominales y los FC en moneda constante con tasas reales. A los fines de incorporar los cambios en los precios relativos, los ingresos se deben ajustar con la inflación de traslado y los egresos con la inflación de absorción. Únicamente cuando $\phi_T = \phi_A$, el VA que se obtenga con FC constantes o corrientes será el mismo.

Principales fórmulas:

$$\begin{aligned}FCop &= UaIT + Dp - \Delta FM - \Delta AF - Top \\FCcp &= FCop - I + I.t - \Delta D \\SCp &= FCcp - Div + \Delta PN\end{aligned}$$

En el apéndice 2.1 se describen las fórmulas de las diferentes alternativas que existen para determinar los FC de cada nivel.

8.2 Características propias del FC de un PII

En la evaluación de un PII es importante tener en claro que existe un tercer nivel de medición: la perspectiva de la E. El rendimiento se obtiene comparando el VA de los FC recibidos por la E con la inversión financiada con aportes propios directos del exterior (Ice).

Los FC deben: a) ser percibidos por la E y estar convertidos en la moneda de gestión que utilice la E para evaluar, medir y controlar inversiones; b) ser incrementales después de considerar los efectos sobre los flujos de otras unidades operativas de la E; y estar expresados después de todos los impuestos, del PII y de la E.

Hay que ser consistente con la moneda del FC y la moneda de las tasas de descuento que se utilicen. Se recomienda trabajar con FC corrientes y tasa nominal, ambos, en moneda local. Esta metodología que permite incluir el efecto de la inflación y de las variaciones del TC en la posición competitiva del PII en el tiempo.

Entre las complejidades propias de los PII que hay que resolver e incorporar se pueden mencionar: el impacto de la inflación y del TC del país del PII, los estímulos impositivos otorgados por el gobierno donde se realiza la inversión, los efectos del sistema impositivo del país del PII y del vigente en el país de residencia de la E, los pagos por conceptos no financieros, las restricciones a la transferencia de fondos, tipo de financiación adoptada y la estimación del VT, entre los principales.

En definitiva, el FC de la E puede ser muy diferente del FC del PII como resultado del impacto en el FC global de la E y de los mecanismos que se utilicen para reducir el impacto impositivo total o eludir restricciones al movimiento de fondos.

El único FC que interesa es el que recibe la E y que puede utilizar para cancelar deuda global, para pagar dividendos y para financiar otros proyectos.

8.3 Modelo para evaluar PII

El VAN presenta algunas dificultades prácticas que complican su aplicación en la evaluación de un PII, mientras que el VAA es más flexible y permite incorporar con transparencia y facilidad cada una de las situaciones particulares que se presentan en PII.

El método propuesto consiste en calcular el VA de los FC derivados de cada una de las fuentes de valor de un PII: FC de las operaciones propias del PII, FC perdidos por otros PI como resultado de la realización del PII bajo análisis, el ahorro impositivo de las depreciaciones y de las decisiones de financiamiento y los FC provenientes de la remisión de fondos utilizando mecanismos y regulaciones propias del comercio y de las finanzas internacionales.

Este método permite realizar una evaluación en dos pasos: primero se calcula el VA de los FC derivados de las decisiones de inversión y de financiamiento relativas al PII a partir de estimaciones razonables y conservadoras. Si el VA obtenido resulta mayor a la I_0 , el PII será aceptado y se termina el proceso de evaluación. Cualquier FC o ahorro adicional que se obtenga de aplicar vías alternativas de remisión de fondos será un “plus”. Si el VA obtenido en la primera etapa resulta menor a la I_0 se deberá calcular el VA de los FC y ahorros que se obtendrían de realizar una planeación impositiva más agresiva,

8.4 Variabilidad del FC de un PII

El riesgo país se define como el potencial impacto negativo del entorno del país sede del proyecto sobre el FC esperado, y se puede dividir en riesgo político y riesgo económico. El riesgo político hace referencia al impacto negativo derivado de las políticas establecidas por el gobierno del país sede y sus agencias, mientras que el riesgo económico se refiere al impacto negativo derivado de la administración de las variables económicas.

Tanto los PID como los PII enfrentan el riesgo derivado de las condiciones internacionales globales y del riesgo país en el cual desarrollan sus actividades. Se diferencian por la

intensidad del efecto que los cambios en el entorno tengan sobre los FC esperados del proyecto. Un PII por pertenecer a capitales extranjeros está más expuesto a los factores de riesgo que se mencionaron en la sección 5.2 y el impacto será más profundo.

Hay factores de riesgo en todos los ámbitos de un país organizado. Lo importante es encontrar aquellos impactos que resulten de un trato discriminatorio cuando la E sea de capital extranjero.

En general hay dos métodos para incorporar el riesgo político en un PII: aumentar la tasa de descuento requerida o ajustar el FC para reflejar el impacto de un riesgo dado. No hay una respuesta única, dependerá de cada situación. Ajustar la tasa significa que todos los factores de riesgo se capturan en un solo valor y que el comportamiento del riesgo a lo largo de la vida útil del proyecto es el mismo. Ajustar el FC es un proceso más complejo que puede conducir a mejor información y a mejores decisiones.

Existen técnicas para ajustar el FC de un PII: análisis de sensibilidad, análisis de escenarios y simulación. *Estas técnicas son complementarias y ayudarán a entender cuál es el origen del valor del PII.*

La primera consiste a analizar qué pasa con el resultado si cambia una variable por vez. La segunda analiza que pasa con el resultado si cambian un conjunto de variables a la vez. La tercera muestra que pasa con el resultado si cambian todas las variables a la vez según una probabilidad de ocurrencia durante un gran número de iteraciones.

Si los FC no están adecuadamente determinados y el modelo de evaluación no tiene la flexibilidad necesaria para incorporar los efectos propios de las particularidades presentes en los PII, el resultado que arroje cualquiera de estas técnicas será de poca utilidad. *La mejor técnica para incorporar el riesgo que se utilice estará condicionada a la calidad de los FC y del modelo que se aplique.*

8.5 Palabras finales

Este trabajo final buscó responder la pregunta de cómo construir el FC para evaluar proyectos de inversión en un país distinto al que sirve de sede para la E que invierte. Para responder ese interrogante hubo que describir:

- a) el rol que tienen los FC en los principales modelos de valuación existentes;
- b) los componentes que forman parte de un FC;
- c) los métodos de construcción que existen;
- d) las principales características que tienen que reunir;
- e) las diferencias entre los FC de los PID y los PII.

Los FC de un PII comparten las mismas características que los FC de los PID: deben ser percibidos, incrementales, incluir costos de oportunidad, ignorar los costos hundidos, estar expresados después de impuestos e incorporar los efectos de la inflación.

Cuando la inversión se realiza en otro país, la aplicación de estos principios se vuelve más compleja por la existencia de dos sistemas impositivos y regulaciones para las transferencias de fondos entre países poniendo en relieve la necesidad distinguir cuales son los FC que se deben utilizar para evaluar el PII para la E con sede en el extranjero.

A la mayor complejidad se agregan dificultades propias como: diferentes monedas, una inflación para cada moneda, diferentes vías e instrumentos para transferir fondos entre los países o el impacto impositivo total. Como resultado, surge una interrelación de canales de transmisión de fondos entre PII y E que convierten al proceso de evaluación en más laborioso, aunque no diferente a la evaluación de PID.

Esta mayor laboriosidad es el principal justificativo para la utilización de un modelo de valuación por componentes, como el VAA, que permite tratar cada dificultad de una manera transparente, explícita y separada del conjunto.

Es importante enfatizar algunos aspectos:

- La decisión de realizar una inversión en un país extranjero debe estar justificada desde el punto de vista de las finanzas, para lo cual es necesario construir un FC.
- Los únicos FC que interesan son los que llegan efectivamente a la E, de libre disponibilidad para pagar dividendos a sus accionistas, reinvertir en otros mercados del mundo o atender la deuda corporativa.
- La evaluación de un PII es un proceso de prueba y error, con varios “que pasa si...” en el cual muchas incertidumbres son resueltas probando la sensibilidad del FC ante cambios en un supuesto en particular.
- Toda complicación externa derivada del riesgo político debe ser cuantificada e incorporada al FC para poder ser evaluada.

Mediante el desarrollo de un caso práctico se expusieron las dificultades propias de un PII y la manera correcta de encarar el tratamiento de cada una de ellas, respetando los principios y características que deben reunir la construcción de los FC.

También se utilizó un caso de aplicación para mostrar cómo utilizar la simulación de Montecarlo para introducir el riesgo en los FC de un PII, tanto propio como político, limitado solamente por las variables que se hayan explicitado al construir el modelo.

Por supuesto, todo modelo es una representación simplificada de la realidad, pero la flexibilidad de la herramienta permite incorporar tantas variables como sea necesario para aproximarse a una descripción razonable del funcionamiento del PII, proceso limitado solamente por la habilidad del analista para interpretar la dinámica del negocio y traducirlo en un modelo.

Abreviaturas más usadas

Abreviatura	Significado	Abreviatura	Significado
ΔAF:	Variación de los AF	kr:	Tasa de actualización real
ΔD:	Cambios en el endeudamiento	ku:	Tasa de costo del capital propio suponiendo que no hay deudas.
ΔFM:	Variación del FM	M:	Importaciones
ACop:	Activos corrientes operativos	MG:	Moneda de gestión
AF:	Activos fijos	MI:	Mercado interno
AIDp:	Ahorro impositivo por depreciaciones	ML:	Moneda local, del país del PII
AIDyPT:	Ahorro impositivo por diferir dividendos o precios de transferencias	n:	Vida útil del proyecto
All:	Ahorro impositivo por intereses	ø:	Tasa de inflación
C:	Importe de la compensación por expropiación	ø _G :	Tasa de inflación del país de la moneda de gestión
Cl:	Capital inmovilizado	ø _L :	Tasa de inflación del país del PII
CMPC:	Costo medio ponderado del capital	p:	Plazo de pago de la deuda
CO*:	CO suponiendo que el proyecto se financia solo con capital propio	PCop:	Pasivos corrientes operativos
CO:	Costo de oportunidad	PI:	Proyecto de inversión
CT:	Capital de trabajo	PID:	Proyecto de inversión domestico
D/PN:	Proporción deuda sobre patrimonio neto	PII:	Proyecto de inversión internacional
D:	Deuda	PN:	Patrimonio neto
Div:	Dividendos	PT:	Precio de transferencia
DivRet:	Dividendos retenidos por el PII	r:	Tasa de rendimiento de los fondos bloqueados
Dp:	Depreciaciones y similares	SCp:	Saldo de caja del período
E:	Empresa dueña del PI	SD:	Servicio de las deudas (I+A)
EBIT:	Utilidad antes de intereses e IG	T:	IG según cuadro de resultados
EF:	Efectos de las decisiones de financiamiento	t:	Tasa del IG
FB:	Fondos bloqueados por regulaciones cambiarias	TCj:	TC esperado. Cantidad de unidades de ML por unidad de MG
FC*:	FC en moneda local	te*:	Tasa de IG que efectivamente cobra el gobierno de la E
FC:	Flujo de caja	te:	Tasa de IG que cobra el gobierno de la E
FCcp:	FC del capital propio	TIR:	Tasa interna de rendimiento
FCj:	FCop esperado del PII remitible a la E del periodo j. No incluye AIDp	TIRop:	TIR operativa
FCop:	FC generado por la operaciones de PI	Top:	IG antes de deducir intereses
FCPj:	FCop esperado de otros PI en marcha que pierde la E	tp*:	Tasa de IG que efectivamente cobra el gobierno del PII
FDI:	Inversión directa extranjera	tp:	Tasa de IG que cobra el gobierno del PII
FFe:	Flujo de fondos de egresos operativos	TRR:	Tasa de rendimiento requerida
FFi:	Flujo de fondos de ingresos operativos	UaiT:	Utilidad antes de intereses e IG (EBIT)
FM:	Fondo de maniobra	VA:	Valor actual
FROVj:	Fondos repatriados por vías alternativas del periodo j en MG	VAA:	Valor actual ajustado
G:	Gastos de venta	VAN:	Valor actual neto
I:	Intereses según cuadro de resultados	VANop:	VAN operativo de la inversión total
Ice:	Inversión atendida con capitales del exterior	Vcp:	Valor de capital propio
IG:	Impuesto a las ganancias	Vct:	Valor del activo total
Io:	Inversión inicial	VM:	Valor de mercado
k*:	Tasa de costos del capital en moneda local	Vop:	Valor operativo
kd:	Costo de la deuda en ML	VR:	Valor residual de libro
ke:	Tasa de costo del capital propio	VT:	Valor terminal o de liquidación
kn:	Tasa de actualización nominal	WACC:	Costo medio ponderado del capital
ko:	Costo medio ponderado del capital	X:	Exportaciones

Bibliografía

Shapiro, Alan C. (1978), *Capital budgeting for the multinational corporation*. Financial Management Association, Volume 7, number 1, pages 7-16, Spring 1978.

Lessard, Donald (1979), *Evaluating foreign projects: an APV approach*. *International management*, edited by DR Lessard. Warren, Gorham and Lamont

Laurence, Booth (1982), *Capital budgeting frameworks for the multinational corporation*. *Journal of International business studies*, Fall 1982. Page 113

Lessard, Donald; Paddock, James (1983), *Evaluating international projects: Weighted average cost of capital versus valuation by components*. Working papers #1499-83, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology

Macario, Alberto; Macario, Gustavo (1987), *Evaluación de proyectos y costos de capital*. Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas

Van Horne, James (1997), *Administración financiera*. 10ma edición. Prentice Hall Hispanoamericana SA

Levi, Maurice (2005), *International Finance*. 4th edition. Routledge, Taylor and Francis Group

Krugman, P.; Obstfeld, M. (2006), *Economía Internacional. Teoría y Política*. 7ma edición. Pearson Educación SA, Madrid

Brealey, Richard; Myers, Stewart; Allen, Franklin (2006), *Principios de finanzas corporativas*. 8va edición. McGraw-Hill

Sapag Chain, Nasir (2007), *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación*. Pearson Educación de México SA

Madura, Jeff (2008), *International Financial Management*. 9th edition. South Western Thomson Learning.

Eiteman, David; Stonehill, Arthur; Moffet, Michael (2010), *Multinational Business Finance*. 12th edition. Pearson Prentice Hall

Ross, Stephen; Westerfield, Randolph; Jordan, Bradford (2010), *Fundamentos de finanzas corporativas*. 9na edición. McGraw-Hill

Dumrauf, Guillermo (2010), *Finanzas Corporativas: un enfoque latinoamericano*. 2ª edición. Alfaomega Grupo Editor Argentino

Luthans, Fred; Doh, Jonathan, (2012). *International Management: culture, strategy and behavior*. 8th edition. McGraw-Hill

Sitios de internet consultados:

<http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>

http://www.dti.gov.za/trade_investment/ited_trade_agreement.jsp

www.sacu.int

www.sadc.in

http://www.tikzn.co.za/Business_in_South_Africa/Tax.aspx

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sf.html>

www.sars.gov.za/

http://www.tikzn.co.za/Opportunities/Starting_a_Business.aspx

www.reservebank.co.za

www.thedti.gov.za

<http://www.southafrica.info/business/investing/regulations/tax-investors.htm#.VJnt3F4AGA>

www.cipc.co.za

<http://www.investmentincentives.co.za/expenditure-capital/foreign-investment-grant>

<http://www.investmentincentives.co.za/investing-in-south-africa/notes-on-income-tax-basis-of-taxation>

www.bloomberg.com/markets/rates