

DETERMINACIÓN DEL NIVEL RESERVAS INTERNACIONALES ÓPTIMAS EN BOLIVIA: 2015-2023

Roberto Carlos Sevillano Cordero

(noviembre, 2024)

Resumen

Ante la acelerada desacumulación de las RIN desde el año 2014, resulta muy útil determinar el nivel óptimo de Reservas Internacionales, ya que permite identificar cómo se podrían restablecer algunos de los desequilibrios macroeconómicos que se observan desde el año 2023, bajo el supuesto de que se pretende mantener el régimen cambiario actual (crawling-peg). El modelo de Jeanne y Rancière (2006), calibrado para la economía boliviana, muestra que para el periodo 2015-2023 el nivel óptimo oscilaba alrededor de un 22% del PIB. Si se interpreta este resultado en términos monetarios para el año 2023, está muy próximo a los \$us10.000 millones.

Palabras Clave: Reservas Internacionales Óptimas, Sudden Stop, Probit.

1. Introducción

En los últimos años, Bolivia ha pasado de ser un país altamente dolarizado a haber remonetizado su economía en el proceso denominado “Bolivianización”. Como parte de este proceso de recuperación de la confianza en el uso del bolíviano, la acumulación de Reservas Internacionales Netas (RIN) ha sido importante, llegando a un récord de acumulación con \$us15.477 millones en noviembre de 2014, lo que permitió “defender” el tipo de cambio de venta fijado en 6,96 durante más de una década. Sin embargo, en los últimos años las RIN han experimentado una vertiginosa desacumulación, situación que exacerbó las expectativas del público y provocó una inusual demanda de divisas desde febrero de 2023. Por su parte, el sistema financiero también se vio afectado cuando la población empezó a retirar sus depósitos denominados en moneda extranjera, lo que provocó que el Banco Central de Bolivia (BCB) eliminara la tasa de encaje legal de estos depósitos como medida precautelar y para dar liquidez al sistema (Resolución de Directorio 36/2023). A su vez, el BCB dispuso la opción de venta directa de divisas al público desde marzo de 2023, como medida para controlar la demanda.

Determinar el nivel óptimo de Reservas Internacionales en el contexto actual de la economía boliviana resulta de gran utilidad, ya que permite identificar como se podrían restablecer algunos de los desequilibrios macroeconómicos observados desde 2023, bajo la premisa de mantener el régimen cambiario actual (crawling-peg). Además, la economía boliviana necesita principalmente divisas para poder pagar la deuda externa (en promedio entre 2023-2024 el servicio asciende a los \$us130 millones mensuales) e importar combustibles (en promedio entre 2023-2024 se destinan \$us220 millones mensuales) para el parque automotor, principalmente. Más aún, a pesar del proceso de Bolivianización¹, el público aún demanda de divisas como reserva de valor y para efectuar operaciones con el exterior (e.g. pago de servicios digitales, donde los pagos se realizan vía internet y con el uso de tarjetas de débito y crédito).

El documento continúa en la sección 2, donde se hace una revisión de hechos estilizados sobre la evolución de las Reservas Internacionales Netas y se explora la principal causa que explica su desacumulación. En la sección 3, se desarrolla la metodología teórica del modelo del Nivel Óptimo de Reservas Internacionales de Jeanne y Rancière (2006) empleada en este documento. En la sección 4 se explican a detalle las variables empleadas en la calibración del modelo para Bolivia. Las secciones 5 y 6, se presentan los resultados para Bolivia y se establecen las conclusiones y recomendaciones.

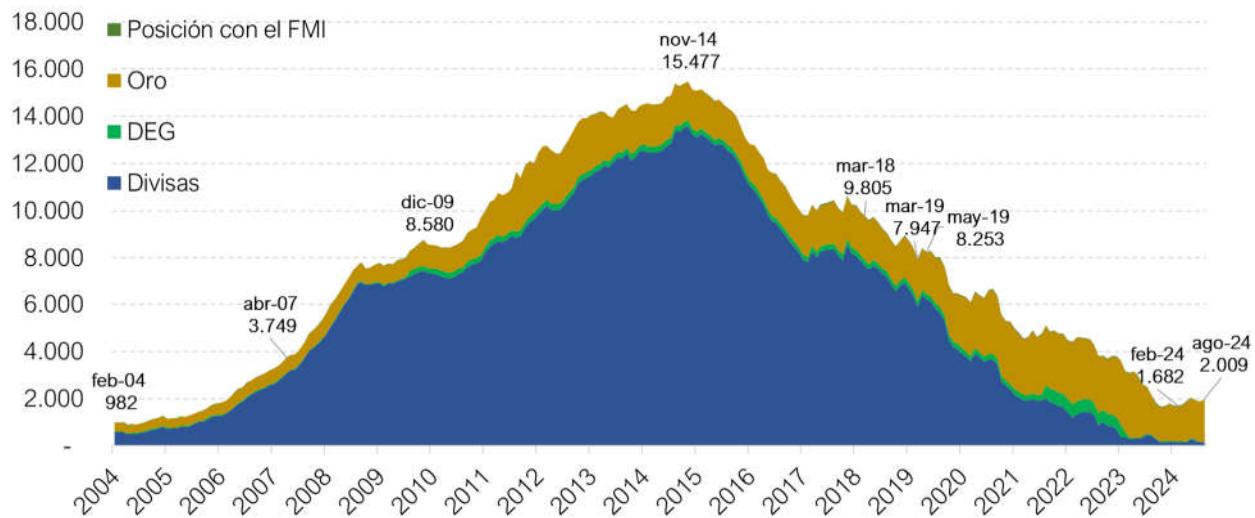
2. Hechos estilizados sobre la problemática de las RIN en Bolivia

En noviembre de 2014, las Reservas Internacionales Netas (RIN) de Bolivia alcanzaron su nivel histórico con \$us15.477 millones, y a partir de ese momento se inició un proceso de desacumulación que aún no se detiene. Al mes de agosto de 2024, las RIN están en los \$us2.009 millones, siendo el principal componente el oro monetario (aproximadamente \$us1.815 millones, cifra que varía de acuerdo con la cotización del metal precioso) que de acuerdo con la Ley N°1503 del 5 de mayo de 2023 (“Ley del Oro”), en su artículo 9, parágrafo II establece que el BCB debe mantener un mínimo de 22 toneladas de reservas de oro, por lo que en divisas y Derechos Especiales de Giro (DEG) quedarían \$us158 millones. En la figura 1, se observa la evolución de las RIN con la aceleración en

¹ La Bolivianización como se la conoce en el país, no es más que un proceso de “remonetización” como se la define en la teoría económica, que consiste en el mayor uso de moneda nacional en una economía dolarizada.

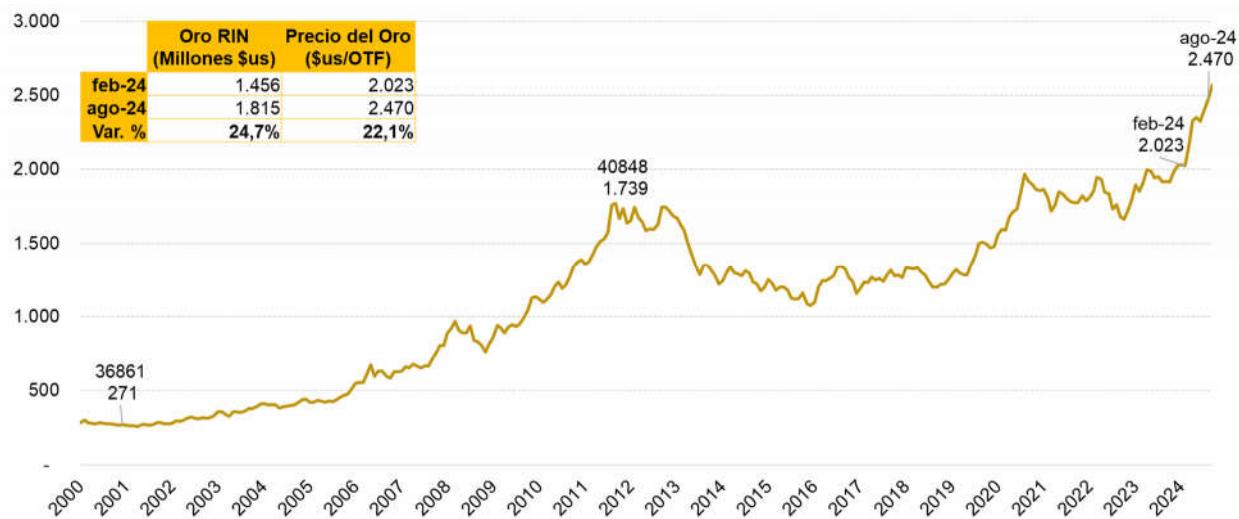
la desacumulación de estas en la gestión 2023, y la “recuperación” debido al incremento en la cotización del oro en lo que va de 2024 (ver Figura 2).

**Figura 1. Reservas Internacionales Netas
(En millones de dólares)**



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB.

**Figura 2. Cotización internacional del oro
(En dólares por onza troy fina)**

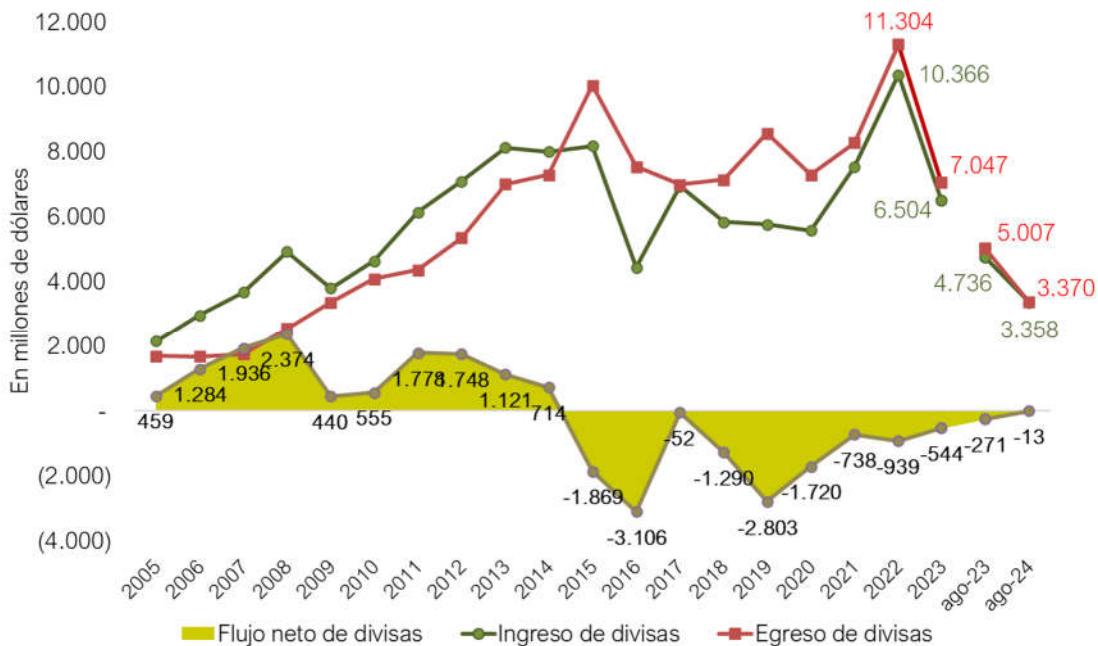


Fuente: Elaboración propia en base a información de World Bank Commodity Price Data

Si analizamos el flujo de ingreso y salida de divisas en el periodo de desacumulación de RIN (2015-2024), podemos ver que hasta el año 2021 el ingreso de divisas promedió poco más de \$us6.325 millones, superados por el promedio de egreso de divisas con casi \$us7.800 millones. En la gestión 2022, se observa un inusual comportamiento tanto en el ingreso (\$us10.366 millones) como en el egreso (\$us11.304 millones). Para el año 2023 se desacumularon \$us543,5 millones, y hasta agosto de 2024 la desacumulación cae a \$us12,6 millones, debido a una drástica contracción tanto de los ingresos como los egresos de divisas (Ver figura 3). En total, desde el año 2015 hasta el último

registro de la Balanza Cambiaria, el flujo neto muestra una pérdida de divisas de más de \$us13.073 millones.

Figura 3. Ingreso, egreso y flujo neto de divisas, 2005-2024
(En millones de dólares)

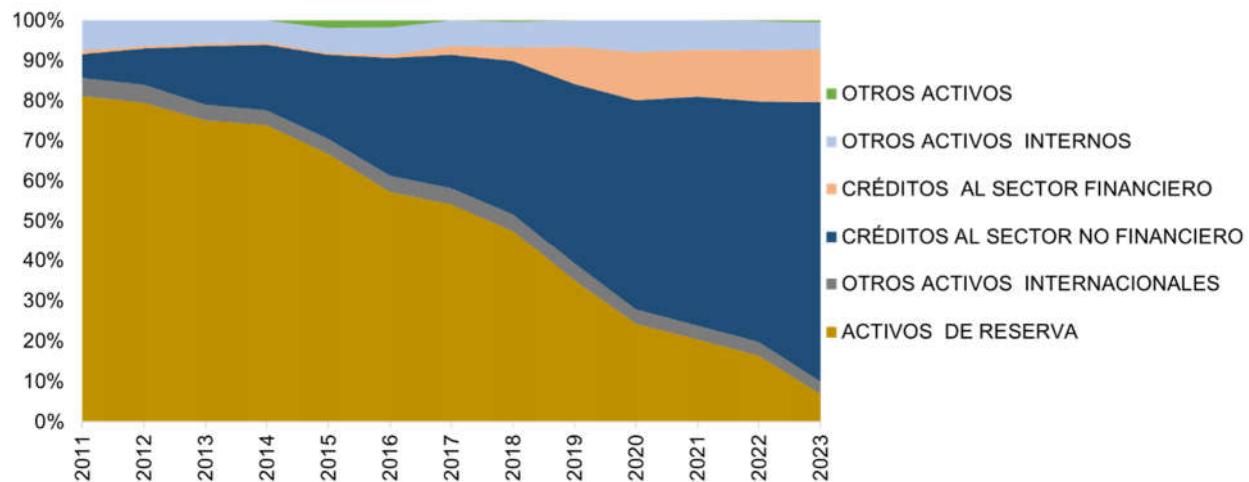


Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB.

En el análisis a detalle, se identifica que por mucho las principales fuentes de egresos de divisas se registraron en las importaciones por parte de YPFB (i.e. importación de combustibles), servicio de la deuda externa y las Operaciones bancarias del sector privado. Suponiendo que estas las dos primeras partidas se contrarrestan (parcialmente) con el ingreso de divisas que captan empresas públicas por la exportación de gas natural y de minerales y los desembolsos de financiamiento externo, uno de los principales canales de salida de divisas, se observa en los retiros de divisas del sistema financiero, siendo un primer indicio que el público estaría acumulando tenencias de divisas por fuera del sistema financiero boliviano. Es necesario precisar, que como parte de las medidas de Bolivianización, se ha ido dando renovada vigencia al Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), impuesto que en esencia afecta las transacciones en moneda extranjera del sistema financiero; siendo este un incentivo a que las divisas una vez fuera del sistema financiero no vuelvan al mismo debido a los costos que implican tributar este impuesto.

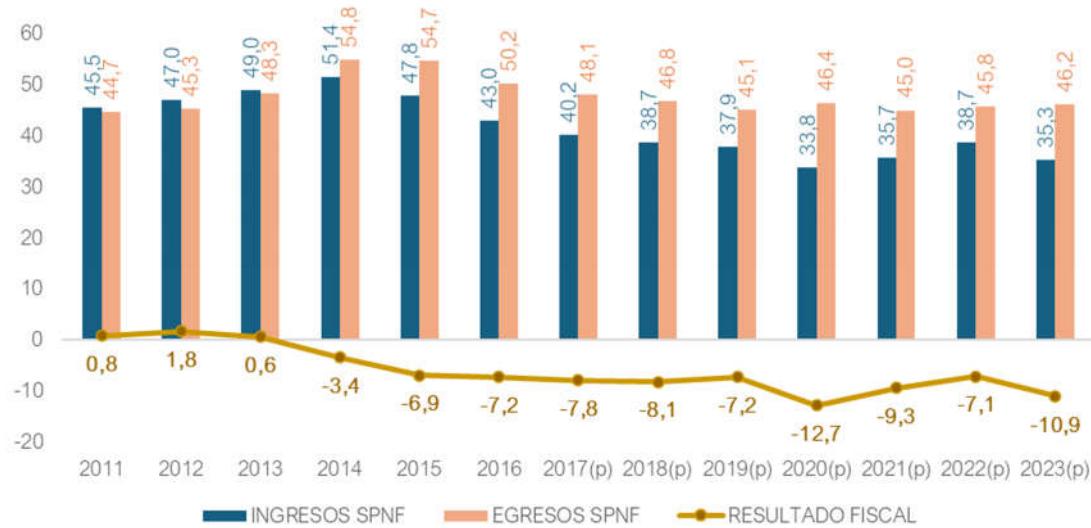
A partir de la construcción teórica expuesta en Abayomi et al. (2014), a partir de la aproximación fiscal de la Balanza de Pagos se identifica una relación entre el déficit fiscal y la acumulación de RIN, en el sentido que el gobierno puede financiar su déficit ya sea por la emisión de dinero, endeudándose del sector privado no financiero o reduciendo sus RIN. En todos los casos, esto implica un creciente déficit de la cuenta corriente que precipita un mayor endeudamiento externo o una mayor desacumulación de Reservas. En la figura 4a podemos observar el cambio de composición del Balance General del BCB entre los años 2011 a 2023, por un creciente Crédito al Sector Público no Financiero en detrimento de los Activos de Reserva (RIN). Si contrastamos con la figura 4b, donde se observa el Balance Fiscal en el mismo periodo, resulta evidente que la desacumulación de RIN está ampliamente en co-movimiento con el resultado fiscal negativo desde el año 2014.

**Figura 4a. Balance General del Banco Central de Bolivia, 2011-2023
(Estructura Porcentual)**



Fuente: Elaboración propia en base a información del BCB.

**Figura 4b. Balance Fiscal: Ingresos, Egresos y Resultado Fiscal
(En porcentaje del PIB)**



Fuente: Elaboración propia en base a información del MEFP e INE

Hasta este punto se han presentado una serie de hechos estilizados sobre la problemática de la desacumulación de las RIN responde esencialmente a la problemática del déficit fiscal, con dos canales de salida de divisas: i) Importación de combustibles, que son subvencionados en mercado interno, y ii) Incremento de los pagos por servicio de la deuda externa; ambos canales requiriendo el uso de divisas externas por parte del Estado.

Considerando que la situación actual de las Reservas en el país es de relevancia e importancia, cuantificar cuál es el nivel óptimo (en un sentido teórico) de las mismas. Si bien en el pasado ya se ha calculado este indicador para la economía boliviana Evia (2009), Cerezo (2010) y Branisa (2018), no se cuenta con un cálculo actual en el contexto de desacumulación de reservas. Por ese motivo,

se empleó la investigación de Jeanne y Rancière (2006) para definir el nivel óptimo de RIN para Bolivia. A continuación, detallamos el modelo desarrollado por los autores.

3. Modelo del Nivel Óptimo de Reservas Internacionales (Jeanne y Rancière, 2006)

El modelo de Jeanne y Rancière (2006) considera una economía pequeña y abierta en tiempo discreto en la que existe un único bien que es de consumo doméstico y extranjero. Esta economía tiene la probabilidad de tener un “*sudden stop*”, esto significa que puede ser afectada por una pérdida exógena de acceso al crédito externo y un bloqueo en el flujo de capitales.

La economía doméstica consiste en un sector privado y el gobierno. El primero representa un consumidor sujeto a la siguiente restricción presupuestaria:

$$C_t = Y_t + L_t - (1 + r)L_{t-1} + Z_t \quad (1)$$

donde Y_t es la producción nacional, L_t es la deuda externa del consumidor representativo y Z_t son las transferencias del gobierno. La tasa de interés r es constante y el consumidor representativo no deja de pagar su deuda externa.

Tanto Y_t como L_t crecen a la misma tasa constante g , hasta que ocurre el “*sudden stop*”, provocando que el consumidor representativo no puede refinanciar su deuda externa y la producción cae en una fracción γ por debajo de su trayectoria de crecimiento a largo plazo (crecimiento potencial). Asumiendo que luego, la deuda externa privada, de corto plazo, cae a cero y la producción retorna a su crecimiento de largo plazo. De esta manera, se entiende que un “*sudden stop*” puede producirse en cada periodo con una probabilidad π , para que después la economía crezca a un ritmo acelerado, $g > r$.

Los superíndices b , d y a corresponden a los periodos antes (before), durante (during) y después (after) un *sudden stop*. Asimismo, λ es el nivel de la deuda externa privada como porcentaje del producto en el periodo anterior del *sudden stop*. De esta manera, tendríamos el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$Y_t^b = Y_t^a = (1 + g)^t Y_0, \quad Y_t^d = (1 - \gamma)(1 + g)^t Y_0 \quad (2)$$

$$L_t^b = \lambda(1 + g)^t Y_0, \quad L_t^d = L_t^a = 0 \quad (3)$$

El gobierno puede emitir bonos a largo plazo que no tienen que ser reembolsados en un *sudden stop* y rinden una unidad de bien en cada período hasta que termina el *sudden stop*. Los bonos tienen una tasa de maduración larga en el sentido de su esperanza de vida $1/\pi$, mientras π sea más pequeño, mayor tiempo durará la maduración.

El precio antes del *sudden stop* de los Bonos es igual al valor actual descontado de la unidad de bien que paga en el siguiente período (con certidumbre) más el valor de mercado esperado del valor.

$$P = \frac{1}{1 + r + \delta} [1 + (1 - \pi) \cdot P]$$

$$P = \frac{1}{r + \delta + \pi}$$

Entonces, el precio de los Bonos a largo plazo es constante antes del *sudden stop* y es cero durante el mismo. Además, la tasa de intereses a largo plazo es mayor que la de corto plazo.

El gobierno emite los Bonos a largo plazo para financiar un stock de reservas de cantidad N_t en el periodo t :

$$R_t = PN_t \quad (4)$$

Incluyendo la ecuación (4) la restricción del gobierno sería la siguiente:

$$Z_t + R_t + N_{t-1} = P(N_t - N_{t-1}) + (1 + r)R_{t-1} \quad (5)$$

Que da lugar a la transferencia antes del *sudden stop*:

$$Z_t^b = -\left(\frac{1}{P} - r\right)R_{t-1} = -(\delta + \pi)R_{t-1} \quad (6)$$

La transferencia antes de un *sudden stop* es negativa. Es decir, que el gobierno grava al consumidor representativo para pagar el costo de mantener las reservas, que es proporcional a la prima más la probabilidad de un *sudden stop*.

Durante el *sudden stop*, se asume que Z_t^d es positivo y que el gobierno transfiere las reservas para ayudar al consumidor representativo a pagar la deuda externa que no se refinancia.

$$Z_t^d = (1 - \delta - \pi)R_{t-1} \quad (7)$$

Después del *sudden stop*, el gobierno se vuelve inactivo y R_t, N_t, Z_t son iguales a cero.

Utilizando las ecuaciones (6) y (7) en (1), se obtienen las expresiones del nivel de consumo interno antes, durante y después del *sudden stop*, respectivamente.

$$C_t^b = Y_t^b + L_t^b - (1 + r)L_{t-1}^b - (\delta + \pi)R_{t-1} \quad (8)$$

$$C_t^d = (1 - \gamma)Y_t^b - (1 + r)L_{t-1}^b + (1 - \delta - \pi)R_{t-1} \quad (9)$$

$$C_t^a = Y_t^a \quad (10)$$

La acumulación de reservas es equivalente a un seguro que transfiere el poder adquisitivo del estado sin *sudden stop*, al estado cuando ocurre.

Entonces, los autores para cerrar el modelo definen que el gobierno maximiza el bienestar del consumidor representativo de la siguiente manera

$$U_t = \sum_{s=0, \dots, +\infty} (1 + r)^{-s} u(C_{t+s}) \quad (11)$$

Donde la función de utilidad de flujo tiene una aversión relativa al riesgo constante σ .

$$u(C) = \frac{C^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma}$$

El problema del gobierno es encontrar el nivel de reservas que se maximice en cada período antes de que ocurra el *sudden stop*.

El aumento de las reservas equivale a alargar el vencimiento de la deuda externa consolidada del país. Sumando las limitaciones presupuestarias del consumidor representativo y del gobierno, las ecuaciones (1) y (5) se obtiene:

$$C_t = Y_t + (L_t - PN_t) - (1 + r)(L_{t-1} - PN_{t-1}) + PN_t - (1 + r + \delta + \pi)PN_{t-1}.$$

Desde el punto de vista de la restricción presupuestaria agregada, mantener reservas equivale a pagar la deuda externa a corto plazo mediante la emisión de deuda a largo plazo. La deuda a largo plazo reduce el riesgo de refinanciación, pero conlleva un mayor coste de intereses.

El gobierno elige el nivel de reservas R_t para maximizar U_t en cada período t antes del *sudden stop*. R_t solo es relevante para el nivel de consumo en $t + 1$ y el nivel óptimo de reservas en el período t maximiza la utilidad esperada del consumo del período $t + 1$.

$$R_t = \arg \max (1 - \pi)u(C_{t+1}^b) + \pi u(C_{t+1}^d)$$

donde C_{t+1}^b y C_{t+1}^d vienen dadas por las ecuaciones (8) y (9). La condición de primer orden es:

$$\pi(1 - \delta - \pi)u'(C_{t+1}^d) = (1 - \pi)(\delta + \pi)u'(C_{t+1}^b) \quad (12)$$

El lado izquierdo es la probabilidad de ocurrencia de un *sudden stop* multiplicado por la utilidad marginal de las reservas condicionada a un *sudden stop*. El lado derecho es la probabilidad de no ocurrencia de *sudden stop* multiplicado por el costo marginal de las reservas condicionado a un no *sudden stop*.

Así, obtenemos una expresión en la cual p_t representa la tasa marginal de sustitución entre el consumo en el estado de *sudden stop* y no *sudden stop*.

$$p_t \equiv \frac{u'(C_t^d)}{u'(C_t^b)}$$

La condición de primer orden (12) indica que cuando las reservas se establecen de manera óptima, este precio debe ser constante e igual a:

$$p \equiv \frac{1 - \pi}{\pi} \frac{\delta m_i p + \pi}{1 - \delta - \pi} = 1 + \frac{\delta}{\pi(1 - \delta - \pi)}$$

Si la prima δ es igual a cero, entonces es p igual a 1, lo que implica que, el consumo interno está perfectamente asegurado contra el riesgo de un *sudden stop* ($C_t^d = C_t^b$). Si la prima es estrictamente positiva, entonces p es mayor que 1, lo que implica que el consumo interno es menor en un *sudden stop* ($C_t^d < C_t^b$). Así, el nivel óptimo de reservas en tiempos normales es un porcentaje de la producción.

$$R_t = \rho Y_{t+1}^b,$$

donde la relación óptima entre las reservas y la producción ρ viene dada por:

$$\rho = \lambda + \gamma - \frac{p^{\frac{1}{\sigma}} - 1}{1 + (p^{\frac{1}{\sigma}} - 1)(1 - \delta - \pi)} \left(1 - \frac{r - g}{1 + g} \lambda - (\delta + \pi)(\lambda + \gamma) \right) \quad (13)$$

Si tomamos en cuenta que $\delta + \pi = r - g = 0$, se obtiene estableciendo en el último término de la ecuación (13):

$$\rho \approx \lambda + \gamma - \left(1 - p^{-\frac{1}{\sigma}} \right) \quad (14)$$

La aproximación (14) indica que el nivel óptimo de reservas se incrementa al mismo ritmo que el monto de la deuda a corto plazo y el costo de producción de un *sudden stop*. Asimismo, cuando δ es igual a cero, entonces ρ es igual a 1, y las reservas deben ser niveladas a un nivel en el cual pueda suavizar el impacto de un *sudden stop*. El nivel óptimo también puede bajar si es que la probabilidad de un *sudden stop* baja o incrementa la prima. Un incremento en la aversión del riesgo también incrementa el nivel óptimo de las reservas.

4. Calibración del modelo para Bolivia en el periodo 2015-2023

La calibración del modelo se hace en el periodo 2015-2023, cubriendo todo el periodo de desacumulación de RIN en Bolivia. En esta parte del documento pasamos a describir los datos empleados en la calibración del modelo. La calibración se guio en parte a las precisiones de Khalladi (2015).

- *Parámetros Sudden Stop*: Al ser un modelo que se cimenta sobre el concepto de un “Sudden Stop”, dos parámetros de la calibración responden a este concepto.

El tamaño de un *Sudden Stop* (medido como el ratio entre la deuda externa de corto plazo y el PIB nominal) se calibra en función a lo establecido en Jeanne y Rancière (2006), donde se hace notar que es el parámetro con mayor dificultad de definir, al existir mucha variación a través del tiempo y entre los países analizados (definiendo un rango de [0, 30]). En esta calibración, al no contar Bolivia con deuda externa pública de corto plazo, se define el valor medio del rango definido por los autores.

Respecto a la probabilidad de ocurrencia de un “Sudden Stop”, se emplea el modelo Probit estimado por los mismos autores, para un panel de 34 países entre 1975-2003, aplicados los coeficientes estimados para el caso boliviano (ver Tabla 2).

- *Crecimiento Potencial*: Aplicando el filtro Hodrick-Prescott de acuerdo con la metodología definida por Bouthevillain et al (2001) para llegar a un balance satisfactorio entre lo que son los sesgos de *compresión* y *fuga*, escogen como valor óptimo *lambda* de 30 para la estimación del filtro.

Perdida del producto, que se refiere al valor máximo observado, en la diferencia entre el crecimiento potencial y el crecimiento observado parámetro que, de acuerdo con los autores, tiene un rango de [0, 0,20].

Tabla 1: Parámetros de calibración del modelo

| Parámetros | Variable | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Tamaño de un Sudden Stop (1) | λ | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 | 0,145 |
| Probabilidad de ocurrencia de un Sudden Stop (2) | π | 0,36 | 0,36 | 0,49 | 0,34 | 0,37 | 0,49 | 0,46 | 0,36 | 0,31 |
| Crecimiento del producto potencial (3) | g | 4,51% | 3,98% | 3,34% | 2,65% | 1,99% | 1,47% | 1,22% | 1,02% | 0,79% |
| Pérdida de producto (3) | γ | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Prima a plazo (4) | δ | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,5% |
| Prima libre de riesgo (5) | r | 0,8% | 1,2% | 1,3% | 2,1% | 2,7% | 1,39% | 0,27% | 0,27% | 0,001% |
| Aversión al riesgo (4) | σ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

(1) Basado en parámetros calibrados de: Khalladi, B. H. (2015). Financial Crisis Management in Emerging Countries: Optimal Level of International Reserves and Ex Ante Conditions for an International Lender of Last Resort Intervention.

(2) Calculado con base en el modelo Probit de Jeanne y Ranciere (2006) con datos observados.

(3) Estimación propia.

(4) Basado en parámetros calibrados de Jeanne y Ranciere (2006).

(5) Información del Banco Central de Bolivia.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2: Estimación PROBIT: Probabilidad de Ocurrencia de un Sudden Stop
Jeanne y Rancière (2006)**

| Parámetro | Coeficiente | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Tasa efectiva de tipo de cambio | 1,1510 | 1,3763 | 1,4346 | 1,4076 | 1,4412 | 1,5074 | 1,5895 | 1,5241 | 1,5104 | 1,4847 |
| Desviación del Crecimiento Potencial HP | -1,25 | 0,34% | 0,28% | 0,84% | 1,55% | 0,20% | -10,24% | 4,85% | 2,55% | 1,69% |
| Deuda Pública (% del PIB) | 0,807 | 1,58% | 1,38% | 1,54% | 1,71% | 1,91% | 2,21% | 2,03% | 4,08% | 3,40% |
| Ratio de pasivos externos a dinero en el sector bancario | 0,225 | 0,017 | 0,013 | 0,012 | 0,011 | 0,010 | 0,010 | 0,021 | 0,018 | 0,018 |
| Apertura financiera (% PIB) | 9,106 | 4,0% | 3,1% | 7,2% | 2,5% | 2,6% | 3,3% | 5,4% | 2,2% | 1,0% |
| Constante | -2,306 | | | | | | | | | |
| Probabilidad Estimada | | 0,364 | 0,359 | 0,489 | 0,336 | 0,375 | 0,488 | 0,461 | 0,358 | 0,309 |

Fuente: Cálculos propios en base Jeanne y Rancière (2006).

- *Primas*: El modelo emplea dos valores de prima. La *prima a plazo*, definida como el diferencial de rendimiento promedio entre los Bonos a 10 años del Tesoro de EE.UU. y la tasa de los Fondos Federales de ese país en el periodo 1987-2005.

La *prima libre de riesgo* responde los rendimientos obtenidos por la inversión de las Reservas Internacionales comparados con los portafolios de referencia, reportados por el BCB, con excepción del valor del año 2023, el cual a no poder ser medido (o reportado por la Autoridad Monetaria) es aproximado a valor más pequeño posible que no sea nulo.

- *Coeficiente de aversión al riesgo*, y su rango [0,10] corresponden al estándar establecido en la literatura del ciclo económico. Debido a la alta sensibilidad del modelo en este parámetro (misma que es analizada en detalle por los autores), se emplea el valor de la investigación original.

5. Resultados

El modelo de Jeanne y Rancière (2006) calibrado para la economía boliviana, muestra que para el periodo 2015-2023 el nivel óptimo oscilaba alrededor de un 22% del PIB (ver figura 5), resultado que si es interpretado en términos monetarios para el año 2023 están muy próximos a los \$us10.000 millones (ver figura 6).

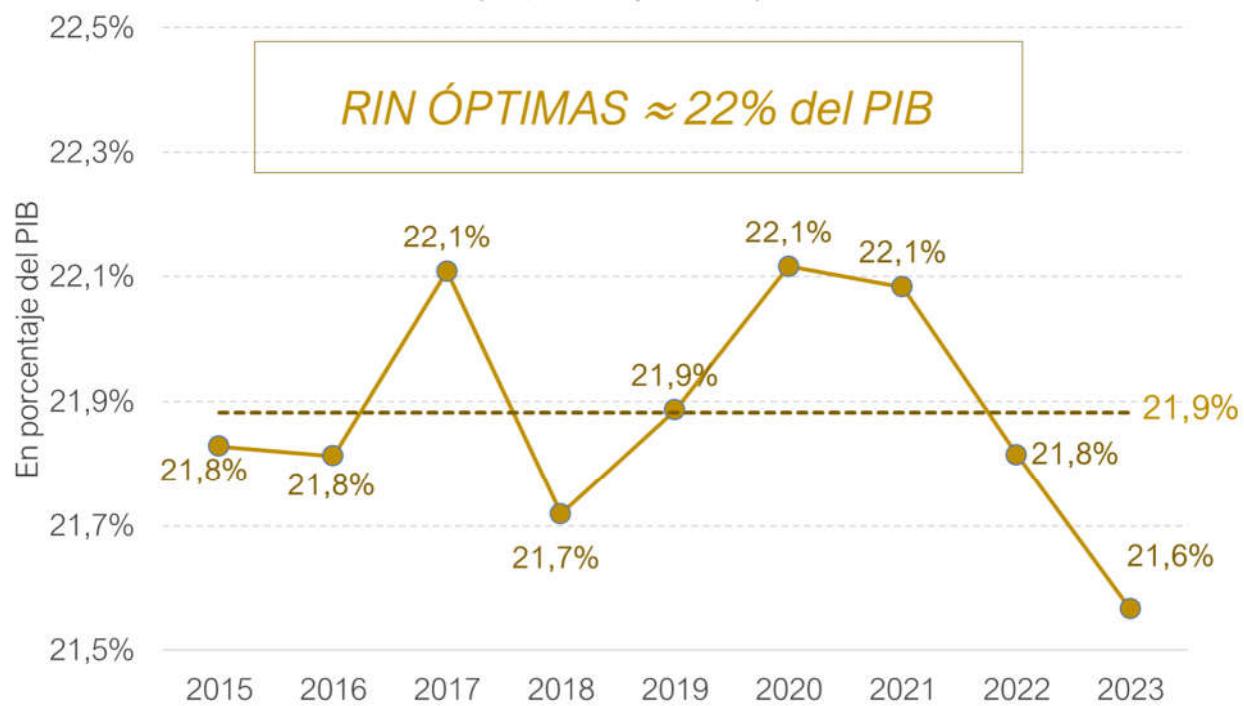
Resulta interesante la estabilidad del indicador calculado para un horizonte temporal de casi una década, en torno al 22% de PIB, contraste con el cálculo previo de Cerezo (2010) que obtiene un ratio que va de casi 60% del PIB en 2003 a 27% para el año 2009. Si bien este autor emplea un modelo derivado (Gonçalves, 2007) del modelo usado en este documento, el nivel óptimo varía considerablemente a través del tiempo, en un contexto de “no sudden stop” como el reflejado en los datos de la presente investigación. De la misma manera, y empleando la misma variación de Gonçalves (2007), Evia (2009) estima un indicador óptimo (en % del PIB) que varía entre 15% a 18% en un escenario de crisis moderada y de 88% a 81% para los años 2002-2007².

El análisis de los datos en niveles muestra cómo se ha ido ampliando la brecha entre el nivel óptimo y el nivel efectivo de RIN con que se cuenta en Bolivia. Bolivia ha transitado de mantener un nivel excesivo de RIN en 2015 de casi el doble de lo que indica su nivel óptimo, equilibrándose el año 2018 a tener tan solo menos de la quinta parte del nivel óptimo, situando a la economía boliviana en una situación precaria y vulnerables a shocks internos y externos. Para el año 2023, la brecha medida en dólares supera los \$us8.000 millones.

Un aspecto que se exploró en Sevillano (2023), referente al atesoramiento de divisas por parte de la población; refleja que la mayor parte de las RIN (divisas) sigue circulando en la economía nacional, siendo atesoradas por parte del público, que para el año 2023 se estima estaban cerca a los \$us10.500 millones (22,97% del PIB) y para el primer semestre de 2024 \$us9.000 millones (20% del PIB), que ha permitido establecer un mercado paralelo no regulado de divisas que responde a la demanda de divisas

² Evia (2009) presenta sus resultados en niveles y no, así como proporción del producto, por lo que se estimaron los respectivos ratios para fines de comparación.

**Figura 5. RIN Óptimas para Bolivia
(En porcentaje del PIB)**



**Figura 6. RIN Óptimas vs RIN Observadas
(En millones de dólares)**



6. Conclusiones y recomendaciones

La actual problemática de desacumulación de Reservas Internacionales en Bolivia hace necesaria la cuantificación del nivel óptimo de RIN que permitiría restablecer los equilibrios macroeconómicos. La aplicación del modelo de Jeanne y Rancière (2006) permite establecer esta magnitud para el período de desacumulación de RIN que vive el país desde el año 2015.

La calibración minuciosa y cuidadosa de los parámetros del modelo permitieron calcular un indicador estable del óptimo de Reservas Internacionales de aproximadamente 22% de PIB, que en niveles se traduce para el año 2023 en \$us9.805 millones. Esta medición, al ser prácticamente una constante (en proporción al PIB) permitiría determinar el nivel óptimo que se requerirá constituir para años subsiguientes.

7. Bibliografía

Awujola, A., Obumneke, E. Oniore, J. (2014). "Fiscal deficits and foreign reserves evidence from Nigeria". International Journal of Economics, Commerce and Management, Vol. II, Issue 10, Oct 2014.

Bouthevillain, C., Cour-Thimann, P., Van den Dool, G., de Cos, P. H., Langenus, G., Mohr, M. F. y Tujula, M. (2001). "Cyclically adjusted Budget balances: an alternative approach". Working paper series N°77. European Central Bank, Sep 2001.

Branisa, B. (2018). "Reservas Internacionales en Nivel Adecuado hasta 2020". La billetera El País, https://elpais.bo/economia/20181202_reservas-internacionales-en-nivel-adecuado-hasta-2020.html

Cerezo, S. (2010). "Consideraciones sobre el nivel óptimo de reservas internacionales para Bolivia: 2003-2009". LAJED N°14, Nov 2010.

Evia, J (2009). "Nivel óptimo de Reservas Internacionales (Una estimación para el caso boliviano)". Coloquios Económicos Fundación N°15, Fundación Milenio, Jun 2009.

Jeanne, O. y Rancière, R., (2006). "The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: Formulas and Applications". IMF Working Paper WP/06/229, Oct 2006.

Khalladi, B. H. (2015). "Financial Crisis Management in Emerging Countries: Optimal Level of International Reserves and Ex Ante Conditions for an International Lender of Last Resort Intervention". MPRA Paper No. 96151. University Library of Munich, Germany Sep 2019.