



5

NOTA TÉCNICA 5
Análisis del Seguro contra el Fenómeno
El Niño Extremo para proteger la cartera
de la institución financiera

Proyecto Seguros para la Adaptación al Cambio Climático

Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente,
Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear



de la República Federal de Alemania

NOTA TÉCNICA 5

**Análisis del Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo
para proteger la cartera de la institución financiera
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Proyecto Seguros para la Adaptación al Cambio Climático

Asesor Principal

Alberto Aquino
alberto.aquino@giz.de
Jr. Los Manzanos 119, San Isidro
<http://seguros.riesgoycambioclimatico.org/>

Autor

GlobalAgRisk

Corrección de estilo y cuidado de edición

Rosa Díaz

Diseño y diagramación

Renzo Rabanal

Fotografías

Archivo GIZ, Diario *El Tiempo*, Piura

Impresión

Giacomotti Comunicación Gráfica S.A.C.
Calle Huiracocha 1291. Of 302, Jesús María

Primera edición, Lima – Perú, agosto de 2012

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2012-08719

Cooperación Alemana al Desarrollo – Agencia de la GIZ en el Perú
Av. Prolongación Arenales 801, Miraflores

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación bajo la condición
de que se cite la fuente.

Análisis del Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo para proteger la cartera de la institución financiera

Resumen ejecutivo

Este documento expone los beneficios que representa para la cartera de cualquier institución financiera el Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo. Describe los resultados de una evaluación del riesgo y de un modelo cuantitativo de la exposición de una institución financiera promedio, en adelante llamada institución financiera, al Fenómeno El Niño (FEN) y los beneficios esperados del Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo. Específicamente, al compensar pérdidas de capital debidas al aumento en las provisiones y en préstamos castigados, los pagos del seguro pueden ayudar a mantener un ratio de capital satisfactorio. El gran costo de la descapitalización se traduce inevitablemente en pérdida de oportunidades de préstamos rentables (Van den Heuval, 2006), por lo tanto, con este seguro la institución financiera debería esperar mayores ingresos luego de un FEN que aquellos prestadores que carecen de este seguro.

Los resultados del modelo sugieren que se puede obtener una protección sustancial de la cartera comprando un monto de seguro relativamente pequeño, por ejemplo, un monto asegurado igual a del 1 al 4% del valor de la cartera de crédito. Al proteger la posibilidad de la institución financiera de extender préstamos luego de un FEN extremo, el modelo indica que en promedio el seguro aumenta la posición de capital final en un horizonte de tiempo de 15 años. Lo que es más importante, el seguro reduce en gran medida la volatilidad del patrimonio del banco.

Más allá de los efectos cuantitativos del modelo, surgen muchos efectos cualitativos de la compra del seguro, como:

1. Fortalecimiento de la reputación de la institución financiera como innovador socialmente comprometido y líder en el mercado.
2. Aumento de su visibilidad internacional, tanto entre inversionistas comprometidos socialmente como en la comunidad de donantes.
3. Mejora del perfil de riesgo entre las clasificadoras de riesgo e inversionistas de deuda y capital.
4. Posible reducción de la carga regulatoria neta de la institución financiera por parte del ente regulador debido al reconocimiento formal del seguro como un mecanismo de manejo del riesgo.
5. Posicionamiento estratégico en el mercado luego de un FEN extremo que puede permitir a la institución financiera aumentar su participación de mercado.



Con base en los resultados del modelo y estos beneficios potenciales adicionales, la institución financiera ha decidido asegurar parcialmente su riesgo con un monto asegurado igual a alrededor del 0,8% de su cartera de crédito. La prima pagada por esta transferencia de riesgo es de aproximadamente 0,5 puntos base de la cartera de crédito y reduce la volatilidad del capital debido a un FEN extremo en cerca del 22%.

Antecedentes

El FEN, que ocasiona inundaciones significativas en el norte del Perú, está asociado con un calentamiento en la temperatura superficial del océano Pacífico frente a la costa (Lagos et al., 2008) y, al encontrarse el aire caliente del oeste con el aire frío que desciende de los Andes desde el este, se producen precipitaciones extremas (McPhaden, 2003). Durante los eventos extremos de 1982-1983 y 1997-1998 la precipitación fue aproximadamente 40 veces mayor a los niveles normales para los meses de enero a mayo. El volumen de agua en el río Piura fue también 40 veces su caudal normal durante estos eventos (Skees y Murphy, 2009). Como resultado del clima extremo, los puentes son arrastrados, las carreteras destruidas, los cultivos inundados, se pierden activos, las comunidades quedan aisladas, los precios de los alimentos aumentan y se producen pestes y enfermedades.

El FEN extremo crea problemas para los intermediarios financieros y limita el acceso al crédito. Así, el FEN de 1997-1998 creó problemas de pago de créditos que duraron años (Trivelli, 2006). Además, luego del evento, algunos de los intermediarios financieros redujeron drásticamente el acceso a crédito en los sectores que ellos consideraban como los más vulnerables ante el FEN, en especial la agricultura. Más aún, el aumento en el riesgo de incumplimiento asociado al FEN incrementó las tasas de interés en aproximadamente 3% en el norte del Perú (Skees y Barnett, 2006).

El Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo es un tipo de seguro indexado. Los seguros indexados pagan con base en mediciones objetivas de la severidad del desastre y se vienen utilizando ampliamente en lugares en los cuales los seguros tradicionales no logran satisfacer las necesidades del mercado objetivo. El Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo realiza pagos basado en el calentamiento de la temperatura superficial del océano Pacífico, que es la medida estándar de la severidad del FEN entre los climatólogos. Estas temperaturas resultan altamente predictivas de la ocurrencia de inundaciones catastróficas en el norte de Perú (Khalil et al., 2007). Ya que las altas temperaturas predicen las inundaciones, el seguro se puede pagar antes de que empiecen inundaciones catastróficas. El contrato se basa en las temperaturas de noviembre y diciembre y se paga en enero, pues los informes de eventos anteriores indican que las inundaciones catastróficas comienzan en febrero. En este contexto, los beneficios de la estructura del seguro indexado incluyen: 1) pago por adelantado del seguro que puede ser utilizado para ayudar a que el banco tenga un manejo dinámico del desastre; 2) cobertura contra interrupciones de los negocios y el aumento de costos que típicamente no estarían cubiertos con un seguro de estructura tradicional; y 3) costos más bajos del seguro, ya que la selección adversa y los problemas de riesgo moral del seguro tradicional se reducen sustancialmente con el seguro indexado.

Evaluación del riesgo del Fenómeno El Niño

Para entender los efectos del Fenómeno El Niño sobre su cartera de crédito y su desempeño, se encuestó y entrevistó a los oficiales de campo y a los gerentes de riesgo de distintas instituciones financieras en el norte del Perú. En cuanto a la cartera son dos los estimados particularmente importantes: 1) el porcentaje de la cartera de crédito afectada, por ejemplo que requiera algún ajuste de los plazos de crédito a través de refinanciamiento y reestructuración; y 2) el porcentaje perdido de la cartera de crédito. Esta investigación indica que los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque son los más vulnerables ante el FEN extremo. La Libertad también es vulnerable, pero en menor grado, ya que la evaluación encontró que el 60% de este departamento es vulnerable ante el FEN extremo. Los sectores agrícola, pesquero y transporte en esas regiones son los sectores económicos más vulnerables y los préstamos en ellos serán los que presenten mayores problemas. Los gerentes de las instituciones financieras esperan alguna respuesta del gobierno a los problemas en el sector agrícola e intervenciones previas tales como el RFA (rescate financiero agrario) motivaron un estimado de 50% de recuperación en créditos agrícolas a través de la compra de estos créditos por parte del gobierno. La tabla 1 presenta los efectos del FEN extremo según está evaluación del riesgo. Los porcentajes están en relación con la cartera de crédito en las regiones vulnerables. La línea final «Total portafolio de una institución financiera» resume estos efectos como porcentajes de la totalidad de la cartera de esta. En suma, el estimado sugiere que el 11% de la cartera requerirá refinanciamiento o reestructuración y que el 4% del valor de la cartera se perderá durante un FEN extremo.

TABLA 1. EFECTOS ESPERADOS DE UN FEN EXTREMO SOBRE LOS PRÉSTAMOS EN LAS REGIONES VULNERABLES

Sector	Afectado (%)	Pérdidas (%)
Agricultura	100	50
Pesca	100	100
Transporte	70	21
Comercio	40	10
Otros sectores	15	3
Total portafolio de la institución financiera	11	4

Elaboración propia.

Es muy difícil realizar estas evaluaciones debido a las muchas fuentes de incertidumbre. Por ejemplo, el patrón de precipitación pluvial y los periodos del FEN de 1983 fueron distintos que los del evento de 1998, tanto la economía como la infraestructura han cambiado significativamente desde el último evento extremo de 1998 y las reacciones políticas son difíciles de predecir. Así, al escenario de la tabla 1, que presenta el mejor estimado de la exposición al riesgo de la institución financiera, de aquí en adelante lo llamaremos escenario moderado, pues la evaluación del riesgo también identifica un escenario optimista y otro pesimista. Según el *escenario optimista*, el FEN extremo afecta

en menor medida a La Libertad y crea menores pérdidas en la cartera en los sectores de transporte, comercio y «otros», lo que da como resultado que el 9,5% de la cartera total se ve afectada y las pérdidas de la cartera son de 2,7%. Según el escenario pesimista, el FEN extremo afecta con mayor fuerza a La Libertad y aumenta los problemas y/o las pérdidas en los sectores agrícola, transporte y comercial, lo que da como resultado un 14,5% de cartera afectada y un 6% en pérdidas en la cartera. Así, si el gobierno no interviene en la compra de préstamos agrícolas luego de un FEN extremo, las pérdidas en la cartera según este escenario moderado también serían iguales a 6%. La tabla 2 resume los tres escenarios en términos de la cartera total de la institución financiera.

TABLA 2. RESUMEN DE LOS EFECTOS SOBRE LA CARTERA DE UN FEN EXTREMO EN LOS TRES ESCENARIOS

Sector	Afectado (%)	Pérdidas (%)
Optimista	9,5	2,7
Moderado	11,0	4,0
Pesimista	14,5	6,0

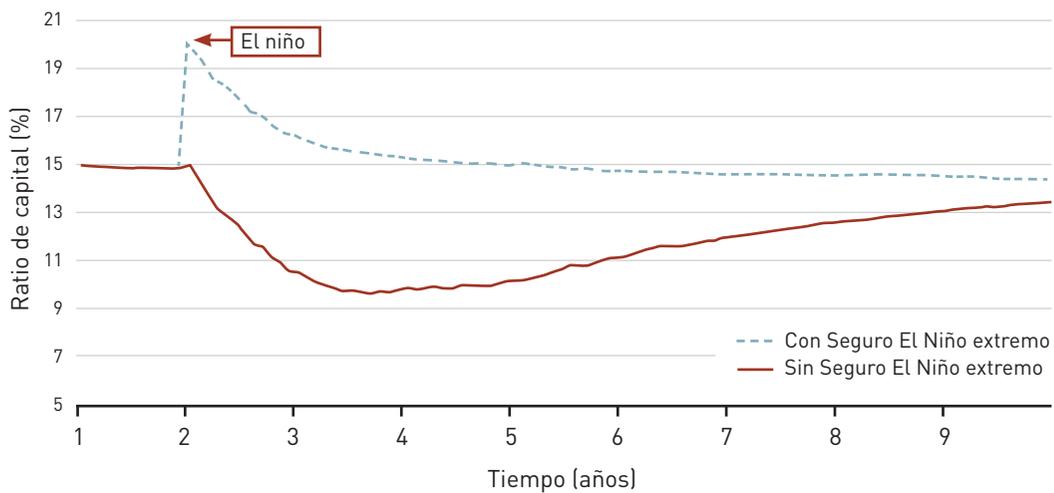
Elaboración propia.

Beneficios del seguro durante el FEN

El mayor riesgo que representa el FEN para la institución financiera es la pérdida de activos a través de morosidad en los préstamos, lo cual puede destruir el capital del banco. La descapitalización interrumpe oportunidades normales de generación de ingresos ya que el banco genera menor número de nuevos préstamos al reducir el apalancamiento. Los créditos con problemas también reducen los ingresos brutos por intereses, desacelerando la recuperación debido a reducidos flujos de utilidades. El gráfico 1 ha sido generado de un modelo bancario y utiliza un *escenario moderado*. La línea sólida ilustra el efecto sobre el ratio de capital si se diese un FEN extremo en el segundo año del modelo.

El Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo el capital del banco. El seguro paga justo antes de la aparición de un FEN extremo. Este pago ingresará en el balance como capital nuevo, ya que aumenta los activos de la institución financiera sin pasivos asociados. Por lo tanto, aumenta el ratio de capital, lo cual se demuestra con la línea punteada en el gráfico 1, en el que el monto asegurado es 4% del valor de la cartera. Se debe tener en cuenta que el ratio de capital para la institución financiera asegurada cae luego del FEN. Esto se debe a dos motivos: 1) el seguro para la cartera de la institución financiera no aborda directamente los problemas de incumplimientos de pago de sus prestatarios, por lo que el valor de la cartera de crédito sigue decayendo; y 2) anticipamos que la institución financiera deseará prestar en forma decidida luego del FEN para cubrir la demanda creciente de sus buenos clientes en la región, quienes necesitan reconstruir. Si bien la institución financiera no es muy vulnerable a los riesgos de liquidez debidos al FEN extremo, el pago temprano del seguro también mejora la disposición de efectivo y así permite abordar las necesidades imprevistas de liquidez que puedan surgir.

GRÁFICO 1. EFECTOS DEL FEN EN EL RATIO DE CAPITAL CON Y SIN SEGURO



Elaboración propia.

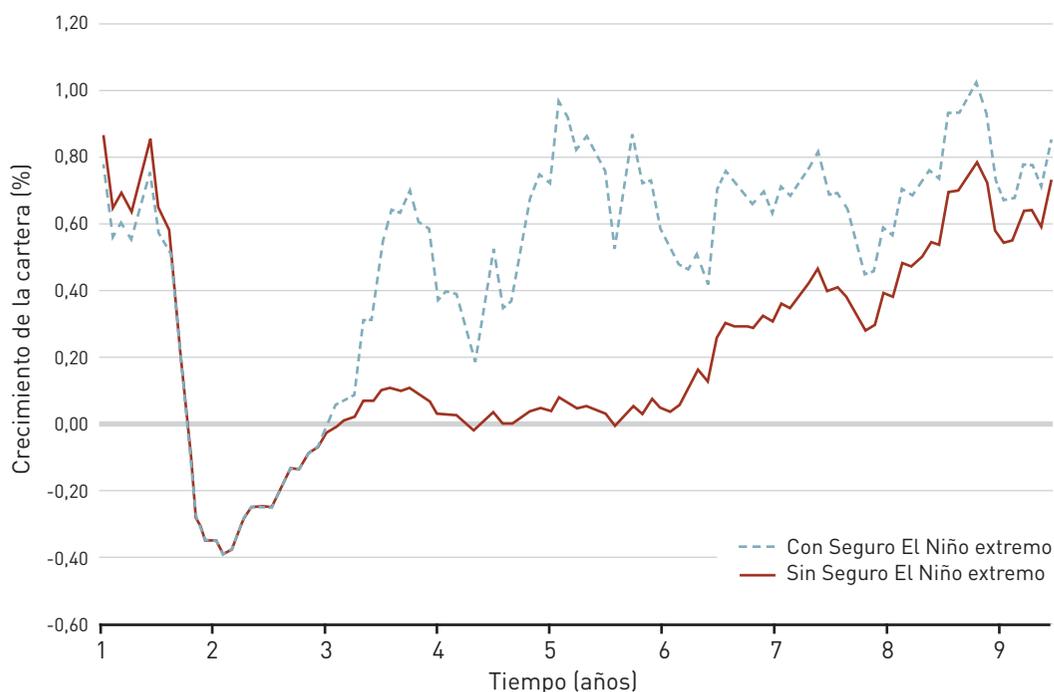
Una institución financiera con un ratio de capital bajo deberá ser más cuidadosa que otra con suficiente ratio de capital. No es solo interés de los gerentes y los titulares de deudas y de capital proteger la solvencia de la institución financiera, sino que también los supervisores de la banca pueden intervenir cuando el ratio de capital es bajo. Específicamente, el modelo incluye un ratio de capital objetivo, de tal forma que el banco ajuste la generación de créditos si el ratio de capital se desvía de este objetivo. Por ejemplo, si la institución financiera se descapitaliza, originaría menores préstamos en el periodo actual.

Como ilustra el gráfico 1, la institución financiera asegurada se encuentra en una posición fuerte al presentarse un FEN extremo debido al pago del seguro, pues tiene la opción de decidir cuán agresivamente desea apalancar este nuevo capital en préstamos. Deberá equilibrar las pérdidas asociadas con el incumplimiento de los prestatarios, lo cual reducirá el capital del banco, con nuevas oportunidades de generar préstamos asociadas a hogares y empresas que deseen reconstruir. Anticipamos que la institución financiera confiará en alguna combinación para mantener sus reservas de capital extra conforme compruebe la capacidad de pago de sus prestatarios actuales, lo que le permitirá tomar ventaja de las grandes oportunidades del mercado.

En el modelo, la institución financiera asegurada está en una posición fuerte al empezar un FEN extremo debido al pago de seguros. El gráfico 2 compara el modelo de generación de los préstamos de una institución financiera con y sin seguro. Después del FEN, la institución financiera con seguro genera niveles mucho más altos de préstamos. En realidad, la institución financiera asegurada tendrá la opción de optar por aquellos sectores o clientes en los que le gustaría aprovechar este nuevo capital para préstamos. Se debe equilibrar las pérdidas inminentes relacionadas con el incumplimiento de los prestatarios, lo que reducirá el capital de la institución financiera, con las oportunidades de los nuevos préstamos relacionados con los hogares y las empresas que los necesitan para la reconstrucción. Anticipamos que la institución financiera se basará en alguna combinación que le permita mantener reservas adicionales de capital, ya que conoce la capacidad de repago de los prestatarios actuales y puede aprovechar las grandes oportunidades del mercado. Un beneficio no modelado del seguro

para los resultados financieros es que después de un evento grave los intermediarios financieros más fuertes tienen el potencial de ganar cuota de mercado a costa de los más débiles.

GRÁFICO 2. CRECIMIENTO DEL PORTAFOLIO



Elaboración propia.

Comparación entre resultados en un horizonte a 15 años

Lo anterior describe un ejemplo de cómo un FEN extremo puede afectar a la institución financiera. El siguiente análisis compara una gama de posibles resultados para determinar bajo qué condiciones el banco se encontrará en mejor o peor situación debido a la adquisición del seguro. Utilizamos un horizonte de tiempo de 15 años ya que este lapso ofrece una imagen clara de cómo el seguro puede ayudar a proteger la estabilidad a largo plazo del banco.

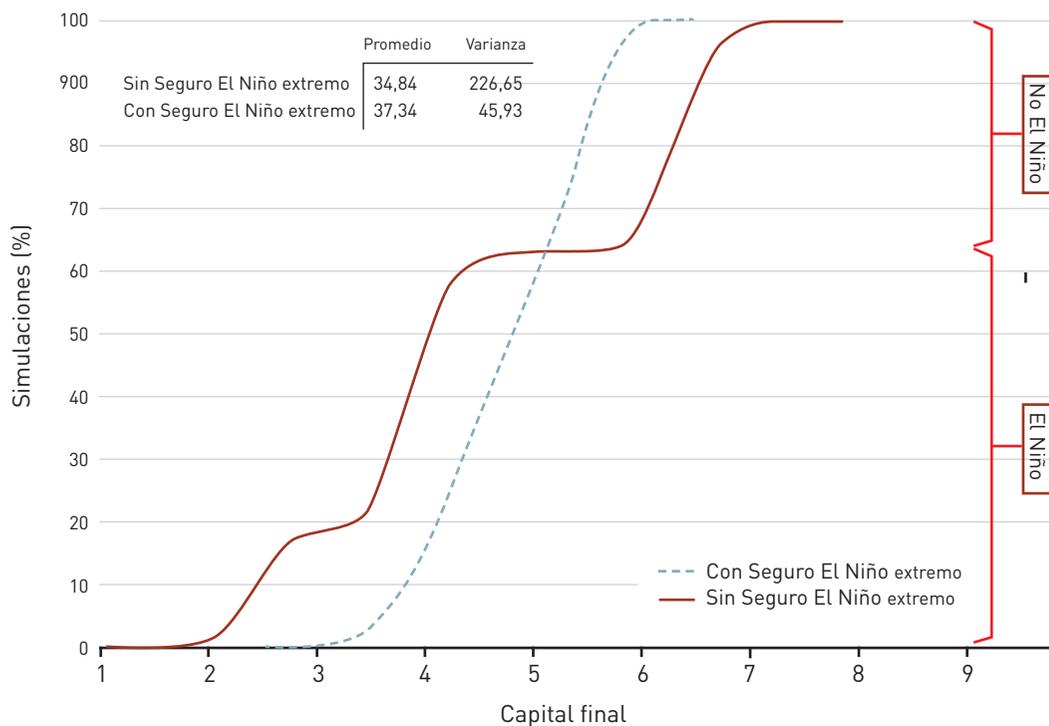
Para este análisis utilizamos la simulación Monte Carlo, la cual corre en forma repetida la misma prueba, cuando un resultado es incierto (por ejemplo, si y cuándo ocurrirá el FEN) y resume los resultados posibles. La simulación Monte Carlo se asemeja a tirar los dados repetidamente y registrar los resultados. El resultado que interesa en esta simulación es el capital de la institución financiera al final de un horizonte de tiempo de 15 años.

El gráfico 3 presenta los resultados de este análisis para un *escenario moderado*. La suma asegurada es igual al 4% del valor de la cartera de crédito, el precio del seguro utilizado en este modelo es 7% de la suma asegurada cada año y se realizaron 10 000 simulaciones. El gráfico está organizado de tal manera que las simulaciones con menor capital final se encuentran a la izquierda y aquellas con mayor capital final están a la derecha. Grosso modo, en un 35% de los escenarios no ocurre un FEN durante el periodo de 15 años de la simulación. En estos escenarios, la institución financiera sin

seguro resultó con una posición de capital final mejor que la institución financiera con seguro. Por el contrario, en un 65% de los escenarios ocurre por lo menos un FEN y la institución financiera asegurada se encontró en una mejor situación que la institución financiera sin seguro. Este resultado se debe a los conceptos ya descritos sobre que el seguro protege el capital de la institución financiera y permite continuar apalancando las utilidades en forma sostenida.

Comparando los 10 000 escenarios, la posición de capital promedio luego de 15 años para la institución financiera con seguro es mejor que aquella de la institución financiera sin seguro. Mientras que el efecto sobre el capital promedio es mínimo, su efecto sobre el riesgo no lo es. La varianza del capital final —esto es la volatilidad de las reservas de capital del banco— se reduce en aproximadamente 80%. En suma, los beneficios del seguro claramente sobrepasan su costo.

GRÁFICO 3. SIMULACIÓN MONTE CARLO: CAPITAL FINAL LUEGO DE 15 AÑOS



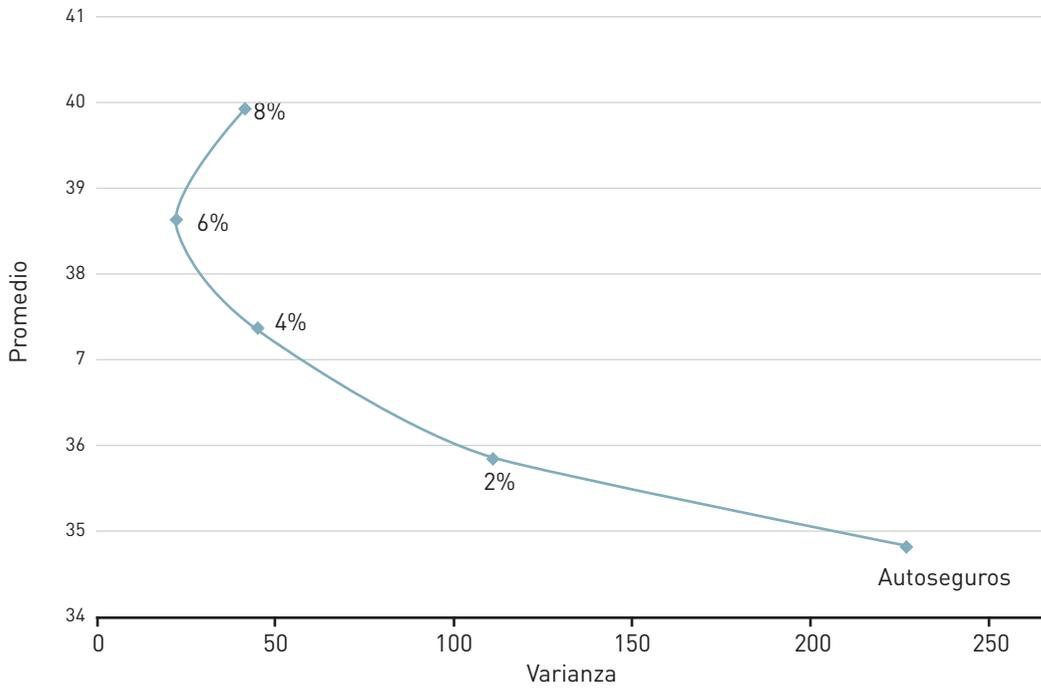
Elaboración propia.

Luego, comparamos resultados a través de diferentes niveles de suma asegurada. Corrimos la simulación Monte Carlo a través de varias sumas aseguradas y comparamos los resultados en términos de 1) capital final promedio después de 15 años y 2) volatilidad del capital final. Los gráficos 4, 5 y 6 presentan los resultados para los escenarios moderado, optimista y pesimista. El eje 'y' es el capital final promedio y el eje 'x' es la volatilidad. Cada punto en el gráfico representa una simulación Monte Carlo similar a una de las líneas mostradas en el gráfico 3.

Para cada uno de estos análisis, mejoran el valor esperado y la volatilidad del capital final para montos asegurados relativamente pequeños comparados con casos sin seguro, a los que aquí hemos llamado «autoseguros». Este hallazgo es sólido a través de los escenarios de evaluación del riesgo. Además, mientras el seguro mejora la posición

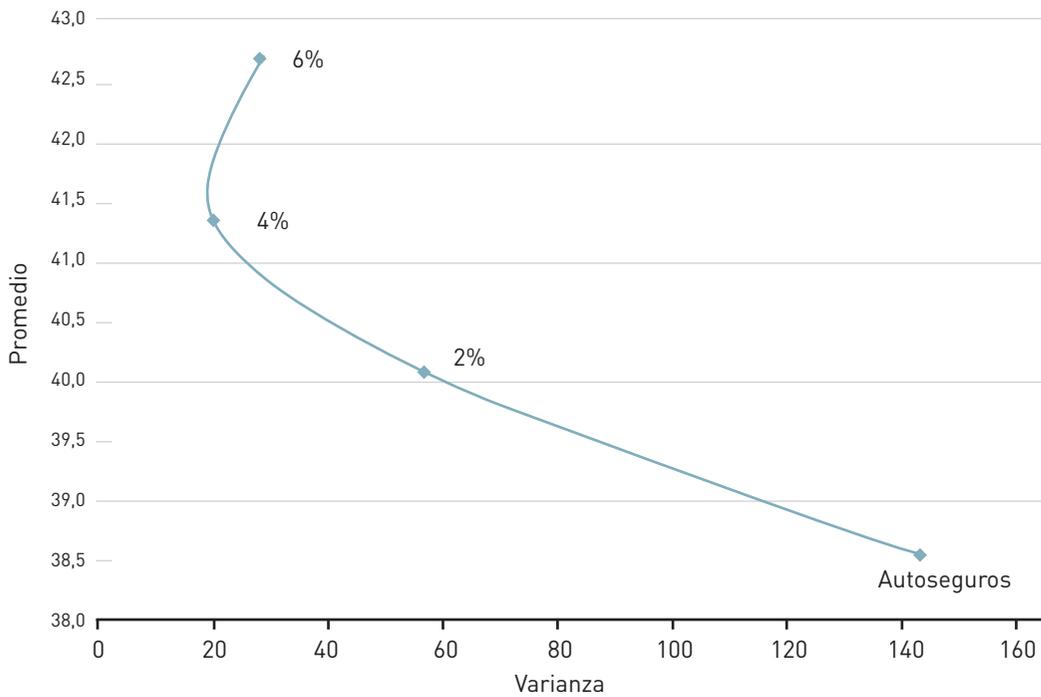
de capital final esperado de la institución financiera, los fuertes beneficios de reducción del riesgo de la adquisición de inclusive un pequeño monto de seguro son muy notorios.

GRÁFICO 4. COMPARACIÓN DE LA POSICIÓN DE CAPITAL FINAL A 15 AÑOS A TRAVÉS DE MONTOS ASEGURADOS PARA UN ESCENARIO MODERADO



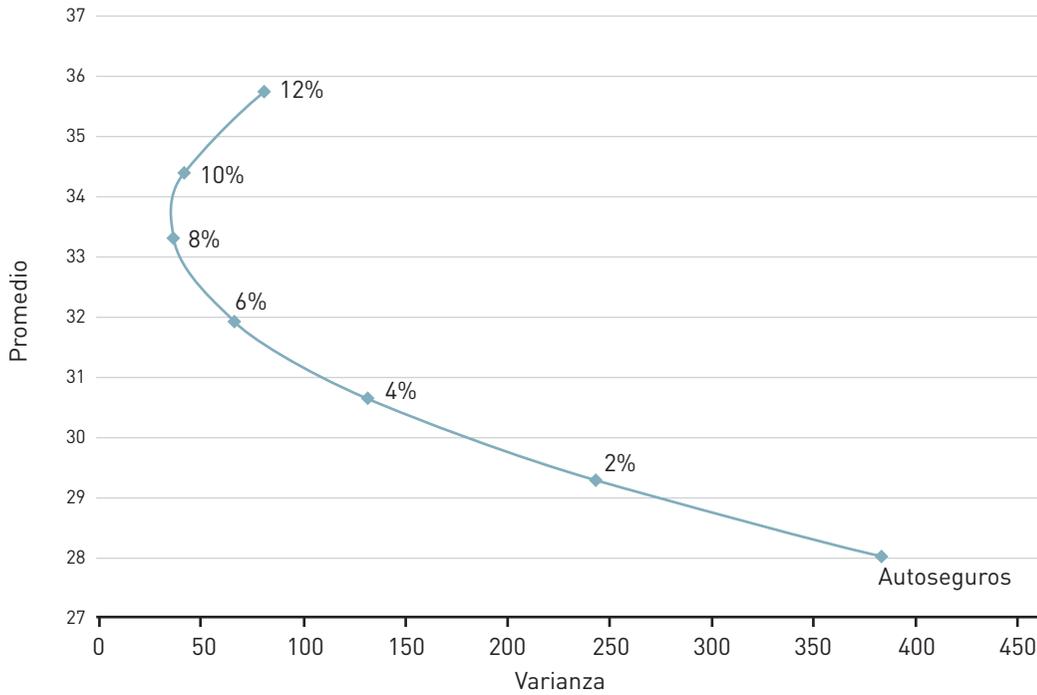
Elaboración propia.

GRÁFICO 5. COMPARACIÓN DE POSICIÓN DE CAPITAL A 15 AÑOS A TRAVÉS DE MONTOS ASEGURADOS PARA UN ESCENARIO OPTIMISTA



Elaboración propia.

**GRÁFICO 6. COMPARACIÓN DE POSICIÓN DE CAPITAL A 15 AÑOS
A TRAVÉS DE MONTOS ASEGURADOS PARA UN ESCENARIO PESIMISTA**



Elaboración propia.

Beneficios para la sostenibilidad financiera

Después de revisar este análisis, los administradores deberán estudiar la posibilidad de comprar el seguro en un monto asegurado igual a aproximadamente un 0,8% del valor de la cartera de crédito. Como lo indican los gráficos 4, 5 y 6, este nivel de seguro puede reducir significativamente su riesgo medido por la volatilidad en su capital base. La tabla 3 muestra estas diferencias para la posición específica de la institución financiera a través de tres escenarios. A través de todos los escenarios de evaluación del riesgo la institución financiera asegurada se encuentra en mejor posición. En promedio, estos análisis indican que por una suma de 0,5 puntos base la institución financiera reduce su riesgo en 22%.

TABLA 3. EFECTO MODELADO SOBRE EL VALOR ESPERADO Y LA VOLATILIDAD DEL CAPITAL DE LA COMPRA DEL SEGURO DE LA INSTITUCIÓN FINANCIERA A TRAVÉS DE DISTINTOS ESCENARIOS

Escenario	Medida	No asegurado	Asegurado	Cambio de situación (%)
Optimista	Promedio	38,54	39,21	+1,7
	Varianza	143,37	102,92	-28,2
Moderado	Promedio	34,83	34,93	0,3
	Varianza	226,65	174,49	-23,0
Pesimista	Promedio	27,90	28,33	+1,2
	Varianza	384,23	325,36	-15,3

Elaboración propia.

Beneficios sociales y cualitativos

La compra del seguro tiene varios beneficios que van más allá de aquellos presentados en el modelo anterior.

1

Fortalecimiento de la reputación de la institución financiera como un innovador socialmente comprometido y líder en el mercado

La institución financiera ya tiene muy buena reputación como intermediario financiero de rápido crecimiento, efectivo y comprometido socialmente. Esta reputación deberá mejorar al ser el primer intermediario financiero en asegurarse contra un riesgo bancario grande en el Perú. Los planes de marketing de la institución financiera destacarán esta innovación y el incremento de su resiliencia.

2

Aumento en la visibilidad internacional tanto entre inversionistas con conciencia social como en la comunidad de donantes

La institución financiera planea utilizar la protección ofrecida por el seguro para aumentar su llegada hacia hogares y empresas no atendidos. Más aún, en caso de un FEN extremo, la institución financiera espera dirigir sus pagos hacia las regiones más afectadas en las que opera, las cuales tendrán una gran necesidad de crédito para recuperarse y reconstruir. Las oportunidades para extender de manera más formal los beneficios del seguro a los prestatarios a través de los servicios financieros que ofrece pueden ser un importante siguiente paso para la institución financiera.

3

Perfil de riesgo mejorado entre los clasificadores de riesgo y los inversionistas de deuda y capital

Si bien no es claro si el seguro mejorará la clasificación explícita de la institución financiera, con certeza el seguro mejora su perfil de riesgo; lo cual puede ser importante también para inversionistas actuales y potenciales.

4

Posible reducción de la carga regulatoria de la institución financiera debido al reconocimiento formal del seguro como un mecanismo de manejo del riesgo

El sector bancario ofrece importantes servicios a la economía que pueden facilitar el crecimiento. El fracaso del banco puede generar *shocks* en la generación de créditos que propagan pérdidas a través de la economía; por lo tanto, un objetivo de la política es evitar estos

impactos sobre la oferta de crédito, al limitar las fallas del banco. Los formuladores de política esperan cumplir con este objetivo con un costo social mínimo en términos de reducción del acceso a crédito.

Los requisitos de capital son un mecanismo de manejo del riesgo importante que puede actuar como un amortiguador de la pérdida ante una variedad de riesgos. La regulación bancaria que trata de manejar los riesgos de la cartera mediante la utilización de las reservas de capital exclusivamente es limitada por las siguientes razones: 1) los requisitos al estilo de Basilea son impermeables ante los riesgos sistémicos específicos que enfrentan los bancos peruanos; 2) implícitamente, limitan el acceso a crédito y aumentan las tasas de interés; 3) fallan en motivar una reducción del riesgo de la cartera por medio de la diversificación; 4) fallan en alentar préstamos en regiones en las que los riesgos sistémicos pueden ser transferidos; y 5) perpetúan los *shocks* de crédito ya que los bancos deben reducir el apalancamiento luego de perder capital.

Asegurar contra riesgos sistémicos importantes puede ser un complemento viable a las reservas de capital que mejoren la eficiencia y la efectividad de la regulación prudente al abordar estas limitaciones de requisitos de capital. El mejor uso del seguro será probablemente contra riesgos sistémicos inquietantes que puedan generar pérdidas de cartera sustanciales, tales como desastres. Asegurar contra desastres naturales es generalmente más importante para bancos de desarrollo en el país, ya que sus carteras tienden a una mayor concentración geográfica y en sectores económicos. El Seguro contra el Fenómeno El Niño extremo es un excelente ejemplo y crea una oportunidad para que el regulador de banca peruano establezca un precedente que recompense las estrategias que tienden a reducir el riesgo entre los bancos de los países en desarrollo y aborde las limitaciones de los estándares bancarios internacionales actuales.

5

Posicionamiento estratégico en el mercado luego de un FEN extremo que puede permitir a la institución financiera aumentar su participación de mercado

Luego de un FEN extremo, los prestatarios tienen una necesidad creciente de crédito para recuperarse y reconstruir, pero muchos bancos se encontrarán en una posición débil para otorgar préstamos debido a las grandes pérdidas que estarán sufriendo. Los banqueros que estuvieron activos durante el FEN de 1998 informaron que los *bancos fuertes* pudieron capturar comunidades enteras de bancos debilitados luego de ese evento. Debido a que el seguro mejorará la posición de la institución financiera frente a los bancos sin seguro luego de un FEN extremo, esta puede capturar participación de mercado durante ese periodo.

Referencias bibliográficas

Boucher, S., M. Carter & C. Guirkingner. (2008). "Risk Rationing and Wealth Effects in Credit Markets: Theory and Implications for Agricultural Development". *American Journal of Agricultural Economics* 90: 409-423.

Khalil, A. F., H. H. Kwon, U. Lall, M. J. Miranda & J. R. Skees. (2007). "El Niño-Southern Oscillation-based Index Insurance for Floods: Statistical Risk Analyses and Application to Peru". *Water Resources Research* 43: W10416.

McPhaden, M. J. (2003). "El Niño and La Niña: Causes and Global Consequences". En M. M. MacCracken, J. S. Perry (Eds.) & T. Munn (Ed. en Jefe), *Encyclopedia of Global Environmental Change. Volume 1. The Earth System: Physical and Chemical Dimensions of Global Environmental Change*. Hoboken, NJ: Wiley.

Skees, J. R. y B. J. Barnett. (2006). "Enhancing Microfinance Using Index-Based Risk-Transfer Products". *Agricultural Finance Review* 66: 235-250.

Skees, J. R. & A. G. Murphy. (2009). *ENSO Business Interruption Index Insurance for Catastrophic Flooding in Piura, Peru*. Lexington: GlobalAgRisk.

Trivelli, C. (2006, septiembre). *Rural Finance and Insurance on the North Coast of Peru. Summary Report 2005/2006*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Van den Heuvel, S. (2006). "The Bank Capital Channel of Monetary Policy". Meeting Papers N.º 512. Pensilvania: Society for Economic Dynamics.





El riesgo existe, asegúrate.

El Proyecto Seguros para la Adaptación al Cambio Climático se desarrolla en el marco de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de Alemania.