



La Economía de la
AUDACIA

 una investigación de Jose Alberto Garibaldi - [energeia](#)



La Economía de la **AUDACIA** o si una política climática ambiciosa es la mejor para América Latina

José Alberto Garibaldi, julio de 2009

Las posibilidades de contrarrestar los efectos del cambio climático en América Latina dependen estrechamente del nivel y de la magnitud de las acciones que se tomen en el mundo y en la región. Dentro del debate sobre lo que se debe hacer, en nuestra región se asume con frecuencia que los costos de mitigación son tan altos que los países en desarrollo de América Latina están mejor si los países desarrollados reducen primero sus emisiones de gases de efecto invernadero y si al mismo tiempo los de la región mitigan poco o nada.

Esto suele ser percibido así, aun tomando en cuenta el riesgo que supone para todos el hecho de estar dirigiéndonos hacia un escenario global poco ambicioso.

Este proyecto de investigación explora, entre otros temas, la veracidad de ese supuesto, así como los riesgos que podría conllevar seguir actuando a partir del mismo. Hasta el momento, los resultados obtenidos sugieren de manera robusta que ese supuesto nos está llevando a conclusiones falsas.

Al considerar *todos* los costos regionales de mitigación, adaptación e impactos, hemos encontrado que a Latinoamérica en su conjunto, a la larga, le iría bastante mejor en una trayectoria *audaz* de reducción global, que fuera el resultado de un acuerdo ambicioso que involucre a países desarrollados y en desarrollo. Esto es cierto, inclusive aun si la región tuviera que apostar por una sustancial contribución neta para lograr un acuerdo ambicioso en términos de mitigación global.

La factibilidad de estos resultados la explica en buena medida la magnitud de los impactos regionales. Su calibre es de tal magnitud que a los países de la región les convendrá invertir sustancialmente su propio esfuerzo y recursos para asegurar que la trayectoria global sea, por el contrario y si Dios nos ayuda, de alta audacia.

***Una respuesta audaz garantiza minimizar costos en el futuro.
La timidez las incrementa sustancialmente.***

Una apuesta audaz para América Latina

Para contrarrestar los efectos del cambio climático, Latinoamérica podría ofrecer al mundo ambiciosas reducciones de CO₂ y exigir, como contraparte, reducciones verdaderamente profundas de los países desarrollados. Esto daría un impulso sustantivo a los mercados de carbono.

Tal esfuerzo de mitigación, además de representar una gran oportunidad de desarrollo, presentaría una sólida alternativa para reducir los impactos climáticos futuros, cuyos costos se acumulan progresivamente conforme nos demoramos en iniciar una acción global de resultados contundentes.

Una decisión de América Latina basada en la audacia sería un importante contrapeso para encaminar al mundo hacia un futuro con impactos más manejables.

Pero hay que apurarse: en el mejor de los casos quedan sólo dos o tres décadas para prepararnos. Después, ya sería tarde.



Mayores impactos

HOY

Menores impactos

La timidez puede costarnos muy caro

La diferencia entre los costos de los impactos serían de “apenas” siete trillones de dólares, en valor presente neto, hacia el 2100.

Cifras en millones de dólares



Escenario Tímido

Escenario Audaz

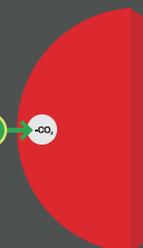
Un buen mercado verde puede hacer la diferencia

Mientras mayor sea el tamaño de los mercados de carbono (círculo verde), las reducciones de CO₂ también lo serán. En un escenario audaz, las reducciones de CO₂ llegan a ser tan significativas como para reducir los impactos económicos del cambio climático.

Escenario Tímido

Un mercado tímido implica una débil mitigación de CO₂. Por ello, los impactos económicos son los máximos estimados.

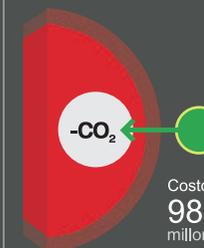
Costo de impactos:
1'544,772 millones US\$



Escenario Audaz

Un mercado audaz no sólo produce una mitigación mucho mayor, sino que conduce incluso a la reducir los costos de los impactos

Costo de impactos: 986,580 millones US\$ → Reducción 558,192 millones US\$



El tamaño de los impactos

Si consideramos la trayectoria global en curso (i. e. sin que se haya podido producir un acuerdo en la Cumbre de Copenhague a finales de 2009) para 2020, el costo aproximado de los impactos regionales será de unos 15,419 millones de dólares *cada año*, lo que equivale para la región al efecto anual de dos Fenómenos El Niño o al de un huracán de consecuencias severas. Estos datos resultan de valores agregados, pero sin embargo, en el tiempo el golpe acumulado sería mucho mayor en regiones como Centro América, el Caribe o los Andes, dado que son mucho más vulnerables que otras.

Pese a su gravedad, una apreciación superficial podría erróneamente afirmar que estos impactos pueden ser manejables a nivel agregado con una expansión del financiamiento global requerido para adaptarse a ellos. Pero en realidad, de no mediar cambios sustantivos en las trayectorias de emisiones y en las políticas globales para enfrentarlas, el problema se irá acrecentando, haciéndose cada vez menos manejable.

El rezago en los impactos de los gases emitidos sobre el clima y el incremento de las probabilidades de que ocurran eventos extremos y cambios climáticos sustanciales asociados a mayores niveles de emisión harían, de acuerdo a los avances de nuestra exploración, que los impactos anuales crezcan sustancialmente más en las décadas subsiguientes. Si se continuara en la senda actual, los impactos se cuadruplicarían tan sólo dos décadas después. Los impactos crecerían de manera semejante hasta el final del análisis en el 2100.

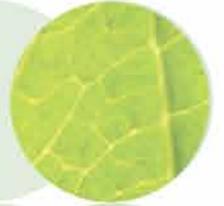
En realidad, de no mediar cambios sustantivos en las trayectorias de emisiones y en las políticas globales para enfrentarlas, el problema de los impactos se irá acrecentando, haciéndose cada vez menos manejable.

En valor presente neto, los costos totales de los impactos regionales hasta entonces irían aproximadamente del orden de 19 *trillones de dólares*, considerando un escenario de acción poco ambicioso como el que actualmente estamos siguiendo. Sin embargo, si el escenario fuera uno de acción más ambiciosa los impactos podrían ser de 12 trillones, es decir, unos 7 trillones *menos*. El primero de estos costos equivale casi a las dos terceras partes de lo que según la Agencia Internacional de Energía (AIE) se invertirá todo el mundo en el desarrollo de la infraestructura energética hasta 2030.

Para entonces estos impactos ya no se podrían evitar. La causalidad –rezagada pero segura– que hay entre la constante colocación de gases en la atmósfera y su impacto en la sociedad haría inevitables sus resultados. Ya en la actualidad, la tardanza en el inicio de una acción global ambiciosa hace que los costos regionales se incrementen más que linealmente. La tabla I (abajo) ilustra el costo de estos impactos.

Ya en la actualidad, la tardanza en el inicio de una acción global ambiciosa hace que los costos regionales se incrementen más que linealmente, cada año.

Análogamente, como los efectos están vinculados a la acción regional y global, cada uno de los cinco escenarios de mitigación que considera este proyecto –desde el más audaz hasta el más tímido– lleva asociado un tamaño de mercado de actividades bajas en carbono, además del impacto climático generado, de modo tal que las reducciones más ambiciosas generan mercados globales de mayor tamaño, y viceversa. Esto permite estimar de mejor manera el tamaño aproximado de la magnitud de la respuesta de mitigación en cada caso.



Si consideramos el escenario actual, el flujo de recursos derivado de la expansión de los mercados y la inversión hacia América Latina, descontando los costos de la mitigación requerida para lograrlos, sería de alrededor de 600 millones de dólares por año para 2020; mientras que en los escenarios más ambiciosos tales recursos fluctuarían entre 16,288 millones de dólares en el escenario audaz y 51,815 millones en el escenario muy audaz, el cual resulta el escenario menos probable considerando el estado de las negociaciones. La inclusión de los bosques y la liberalización de los mercados serían la principal variable explicativa en el caso de la expansión de estos mercados. La tabla II (en la página siguiente) ilustra los resultados.

Si en cada escenario se descuentan los flujos de carbono y financiamiento generado en cada uno de los impactos mencionados, la región en su conjunto gana algo o mucho en los escenarios más ambiciosos, y pierde sustancialmente en todos los escenarios tímidos. En el escenario más tímido, considerando algún acuerdo dentro de las propuestas más bajas colocadas sobre la mesa en Copenhague, los costos totales serían de 14,965 millones de dólares por año para 2020. Esos mismos costos por el contrario serían negativos (i.e. reportarían un beneficio agregado para la región) de 2,236 millones de dólares por año en el escenario alto y de 36,952 millones por año en el extremo, considerando los más ambiciosos.

Si queremos que todo permanezca igual, todo tiene que cambiar.

Tabla I: Costos Totales de Impacto

Escenario	2020	2040	2060	2080	2100	Valor Presente Neto
Muy tímido	15,419	60,387	185,551	548,165	1,544,772	1.95E+07
Tímido	15,399	59,160	177,450	507,550	1,364,350	1.66E+07
Moderado	15,229	56,617	164,134	453,503	1,192,829	1.48E+07
Audaz	15,052	54,305	153,461	414,943	1,073,380	1.34E+07
Muy Audaz	14,863	51,779	143,110	384,011	986,580	1.25E+07

Todos los valores en millones de dólares para el año corriente: i. e. 15419 = 15,419'000,000 dólares.
Los resultados del valor neto presente agregado de años futuros al presente 1.95E+07 es igual a 1,950'000,000



Tabla II: Flujos de Carbono y Costos de Mitigación por Escenario

Los números negativos significan un costo positivo, es decir, ganancia neta

		Flujos de Carbono \$2005m		
		2020	2030	2050
Muy Tímido	América Central	0	0	0
	América del Sur	0	0	0
Tímido	América Central	-178	-2,571	-2,829
	América del Sur	-450	-6,295	-6,003
Moderado	América Central	-2,478	-8,066	-25,416
	América del Sur	-12,263	-28,270	-64,801
Audaz	América Central	-6,448	-12,317	-35,523
	América del Sur	-37,077	-55,755	-103,561
Muy Audaz	América Central	-13,604	-29,551	-46,562
	América del Sur	-84,752	-118,449	-149,616

		Costo Neto \$2005m		
		2020	2030	2050
Muy Tímido	América Central	0	0	0
	América del Sur	0	0	0
Tímido	América Central	-114	-1,590	-1,863
	América del Sur	-329	-3,754	-4,840
Moderado	América Central	-699	-1,727	-9,209
	América del Sur	-2,756	-10,088	-27,460
Audaz	América Central	-1,589	-1,260	8,475
	América del Sur	-15,699	-24,031	-5,816
Muy Audaz	América Central	-2,805	2,574	6,452
	América del Sur	-49,010	-50,137	-35,139



La siguiente tabla calcula los costos totales para 2020. En la página 5 se explican además los escenarios de reducción para las demás décadas y la metodología que está detrás de este análisis.

Escenario	2020	
Muy bajo	-15,419	Perdida
Bajo	-14,965	
Esfuerzo	-11,774	
Alto	2,236	Ganancia
Muy alto	26,952	

Sin embargo, cabe hacer notar que en décadas posteriores a 2040, a medida que se incrementen los costos de los impactos regionales derivadas de las emisiones pasadas, es esperable que los costos totales resultantes vuelvan a ser positivos, a no ser que los mercados se vuelvan a expandir sustancialmente. Esto haría que la región tenga, en el mejor de los escenarios, solo una ventana de dos o tres décadas de oportunidad para prepararse para los mayores niveles de impacto a futuro. En consecuencia, si consideramos todos los costos, cabe pensar que es preferible cambiar radicalmente de curso hacia una economía baja en carbono en América Latina y en el mundo y empezar a reducir sustancialmente las emisiones y adaptarse al cambio climático que ya viene. Esto urge hacerlo más bien antes que después.

La transición que supone el punto de vista que propone este proyecto es difícil, pero está dentro del rango de acciones posibles hoy. En su conjunto, el mundo debe emitir entre 41 y 45 Gigatoneladas (GT) de carbono para mantenerse dentro del margen de incremento de dos grados de temperatura. Emitimos hoy globalmente 37 GT y, según la tendencia actual, cabe esperar que para 2020 emitamos alrededor de 54 GT, de los

que entonces deberemos reducir al menos 10 GT. En los escenarios más ambiciosos calculados aquí, la región debería reducir entre 0.7 y 1 GT en las desviaciones más sustanciales respecto de su senda de emisión actual. Las ofertas publicadas de México y Brasil colocan ya esa reducción. Costa Rica, Perú y otros países han ofrecido reducciones adicionales. En estas circunstancias, en vez de esperar a que los países desarrollados actúen, Latinoamérica y el Caribe están en condiciones de ganar más a cambio de actuar primero, contribuyendo con reducciones cuantificadas dentro de trayectorias definidas, y de usar esa oferta para presionar por reducciones adicionales. Simultáneamente, la región puede explorar acuerdos con los países desarrollados más ambiciosos para aprovechar mejor otras reducciones u oportunidades de desarrollo bajas en carbono en mercados y actividades relacionadas.

Esto haría que la región tenga, en el mejor de los escenarios, solo una ventana de dos o tres décadas de oportunidad para prepararse para los mayores niveles de impacto a futuro.

Para hacer una virtud de este desafío, un curso de acción posible para los países de la región consistiría en contabilizar cuidadosamente todas esas oportunidades de desarrollo bajas en carbono y ofrecer sufragar algunas dentro de un acuerdo global que involucre compromisos de reducción aún mayores por parte de los países desarrollados. De manera paralela, la región debería presionar por una liberalización de los mercados de carbono, incrementando su ámbito y profundidad, así como la magnitud del financiamiento y su certidumbre, de manera que esos mayores recursos premien la acción temprana.

Bien llevada, la expansión de la ambición y el financiamiento puede propiciar un desarrollo sustentable en la región y disminuir la magnitud doméstica de los impactos. Simultáneamente, se podrían colocar en los mercados asociados oportunidades adicionales para un desarrollo regional bajo en carbono, las que compondrían para tales mercados una oferta oportuna debido al mayor tamaño de la demanda derivada del incre-



mento de la ambición de las metas de reducción. Los recursos regionales adicionales, obtenidos gracias a ese mercado ampliado, podrían a su vez contribuir a financiar sustancialmente las contribuciones de reducciones netas ofrecidas para un acuerdo, y a preparar a la región para los mayores impactos futuros.

En este curso de acción de alta ambición el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas se mantendría, pero en un sentido distinto: en lugar de restringir su acción hasta que actúen los países desarrollados, los países en desarrollo de la región contribuirían de manera temprana con reducción de emisiones a la atmósfera, a cambio de reducciones aún mayores de parte de los países desarrollados y, en consecuencia, lograrían menores impactos regionales. Esto es ya de por sí suficiente para justificar una acción audaz, pero además este curso de acción podría aprovechar los mayores recursos derivados de la paralela expansión de los mercados y la inversión baja en carbono. Si estas condiciones pudieran lograrse, los costos totales para la región serían sustancialmente menores.

Este proyecto de investigación espera apoyar este proceso de diversas maneras. Además de exponer los resultados aquí presentados en un reporte que complete su sentido, el proyecto apunta en primer lugar a calcular los mismos resultados por subregiones en la región Andina, el Cono Sur y Centro América, además de contrastar los resultados con otros ya obtenidos en México y Brasil. Esto permitirá hacer el mismo tipo de análisis probabilístico y de niveles de audacia país por país entre los que así lo deseen y contrastar impactos y costos subregionales.

Adicionalmente, espera contrastar sus resultados con los ya obtenidos de manera similar dentro de esta misma investigación en otras regiones del mundo, con el fin de evaluar desafíos y oportunidades en los países de la región considerando un contexto global. En segundo lugar, este proyecto está evaluando donde existen las posibilidades de mitigación sustancial, en los niveles requeridos, dentro de los países

desarrollados así como las trayectorias que llevarán a lograrlas; lado a lado con oportunidades de mitigación en la región coincidentes con políticas de desarrollo sustentable y su prioridad. En tercer lugar, el proyecto está examinando los componentes de instrumentos de política transversales que combinen reducciones con una expansión de la oferta en mercados de carbono, y la integración de estas con políticas de adaptación. Finalmente, aprovechando que se elaboró con los insumos de negociadores y ex negociadores regionales, la investigación espera desarrollar mapas de negociación por temas, y nuevos instrumentos para la implementación y el financiamiento de la mitigación, la adaptación y el desarrollo a gran escala.

En resumen, creemos que estas acciones pueden ayudar a seguir de manera coherente una estrategia en el sentido señalado líneas arriba. Ella contribuiría a impulsar al régimen climático global hacia una trayectoria que minimice los mayores costos regionales, que son los procedentes de los impactos. Tomar la dirección del supuesto falso en sentido contrario llevaría a la región a un incremento progresivo pero sustancial de los impactos y, en el extremo, haría a la región una espectadora pasiva del colapso catastrófico del régimen climático, con el agravante de convertirla en receptora de impactos masivos. Por lo mismo, más que enfocarse sólo en fortalecer la adaptación, los países de la región estarían mejor realizando, adicionalmente, esfuerzos ambiciosos de mitigación, tanto en casa como hacia afuera. En este, como en otros campos, ser audaces es mejor que ser tímidos. Esto vale en particular para los países en desarrollo de América Latina.

Emitimos hoy globalmente 37 GT y, según la tendencia actual, cabe esperar que para 2020 emitamos alrededor de 54 GT, de los que entonces deberemos reducir al menos 10 GT.



Metodología

La economía de la audacia

La investigación toma como marco la negociación de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC) y asume que el impacto de los esfuerzos de equilibrio global en la reducción de emisiones es resultado de la acción de quienes tienen la capacidad para contrarrestar sus efectos.

La economía de la audacia considera esta negociación como un juego con trayectorias de solución duales, que conducen ya sea a un escenario global de baja ambición, con compromisos pequeños, respuestas marginales, y mercados poco profundos, o a uno de alta audacia, con compromisos sustanciales pero diferenciados en los países desarrollados y en desarrollo, y con

un mercado de carbono más amplio y profundo. Cinco escenarios de reducción global ilustran las trayectorias posibles de los países desarrollados y en desarrollo, los que van de reducciones muy bajas (alrededor de -7% de reducción respecto a 1990) a muy altas (-45% al año 2020 con respecto a 1990). Las tablas III (abajo) y IV (página siguiente) ilustran los escenarios.

En los tres escenarios más ambiciosos, los países en desarrollo, incluyendo los latinoamericanos, se desvían cada vez más sustancialmente respecto de su trayectoria usual, mientras en los escenarios menos ambiciosos hacen poco o nada. Simultáneamente, los mercados de carbono y finanzas asociados incrementan progresivamente su tamaño y profundidad. En cada caso se examinaron de manera independiente los impactos potenciales para América Latina en términos del tamaño de los mercados de carbono asociados y de los impactos climáticos que recibiría.

Tabla III: Supuestos del Mercado de Carbono

	Muy tímido	Timido	Moderado	Audaz	Muy Audaz
Escenario Meta	Bajo Actual (Escenario 1 de Carbono)	Esfuerzo (Escenario 2 de Carbono)	Alto (1) (Escenario 3 de Carbono)	Alto (2) (Escenario 4 de Carbono)	Alto (3)/(1) Extremo (Escenario 5 de Carbono)
Sector en Mercado NA1 (excluyendo asuntos forestales)	Ninguno Solamente MDL	Electricidad solamente	Electricidad e Industria	Electricidad, Industria, Transporte	Todos los Sectores
Restricciones Suplementarias	10%	40%	50%	80%	100%
Reglas Forestales	No más de 5% MDL	30% Entra al Mercado con una división 50:50 con un fondo de mercado/fondo paralelo	50% Mercado Fungible	80% Mercado Fungible	100% Mercado Fungible

Tabla IV: Escenarios de Mitigación

	Muy tímido			Tímido			Moderado			Audaz			Muy Audaz		
	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050	2020	2030	2050
EEUU	10%	10%	10%	0%	-35%	-35%	10%	-35%	-80%	-24%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
OCDE Europa	-15%	-15%	-15%	-20%	-35%	-35%	-15%	-35%	-80%	-30%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
Ex URSS	-15%	-15%	-15%	-15%	-35%	-35%	-15%	-35%	-80%	-40%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
Japón	-8%	-8%	-8%	-9%	-35%	-35%	-8%	-35%	-80%	-24%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
Canadá	10%	10%	10%	-1%	-35%	-35%	10%	-35%	-80%	-24%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
Oceanía	-5%	-5%	-5%	-14%	-35%	-35%	-5%	-35%	-80%	-24%	-40%	-80%	-45%	-60%	-95%
No-Anexo 1	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	BAU	-15%	-20%	-20%	-25%	-34%	-30%	-40%	-40%

Las metas (del escenario) A1 son relativas al año 1990, mientras que las del NA1 son relativas a trayectoria BAU ("Business As Usual").

El tratamiento de los escenarios empleados

El proyecto modela a muy largo plazo (i.e. hasta 2100) los impactos climáticos y económicos regionales de manera conjunta, tomando como base una evaluación probabilística de los efectos de los gases de efecto invernadero. Sigue en esa evaluación las consideraciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Los efectos de los gases principales se tomaron en cuenta junto al enfriamiento asociado a aerosoles colocados en la atmósfera. Los eventos extremos se consideraron junto a posibilidades de discontinuidades climáticas futuras severas a gran escala.

Estas últimas hacen que el crecimiento de los impactos regionales no sea necesariamente lineal: sus posibilidades se toman como una probabilidad lineal continua, a medida que la temperatura media global se incrementa encima de umbrales específicos. La media de las curvas de posibilidades de impactos resultantes para la región (modelados 10,000 veces)

se toma como el resultado. Una descripción detallada del modelo y tipo de análisis seguido puede ser encontrada en Hope (2006).

El flujo de recursos de los mercados de carbono hacia la región se modeló separada e independientemente, de manera determinística. Las metas individuales de reducción se agregaron en metas globales dentro de modelos de flujos de carbono, y la oferta lo fue a través de curvas de costos marginales de mitigación regionales en un mercado internacional con actores racionales. Cuando la oferta de reducciones igualó la demanda, se minimizaron los costos de mitigación de actores para cada meta. Para ilustrar su expansión, se incluyeron progresivamente cada vez más sectores en cada uno de los cinco escenarios: desde ningún intercambio, pasando por uno que incluía un Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) limitado, hacia otros que incluyen sólo las reducciones del sector eléctrico, y así

sucesivamente, agregando más sectores. Análogamente, las prohibiciones de compra de reducciones foráneas se eliminaron progresivamente y lo mismo se hizo con la participación de los bosques, hasta que las reducciones de todos los sectores tuvieron la posibilidad de intercambiarse en un mercado global. Los flujos netos de recursos hacia la región en cada escenario se obtuvieron multiplicando las cantidades intercambiadas con los precios esperados de carbono, descontando los costos de mitigación en cada escenario. Gallo et al. (2009) ofrece una descripción del tipo de modelo empleado y de las variantes en el uso de curvas de abatimiento.

Finalmente, los costos netos (o beneficios) de cada escenario de mitigación y mercado se contrastaron con los impactos resultantes para cada escenario. Confirmando la hipótesis de investigación, se halló que, en el agregado, la región compensa los costos en los escenarios alto y muy alto, y pierde sustancialmente en escenarios tímidos.

Todo el mundo admira a la gente audaz, valiente y atrevida; nadie respeta a los pusilánimes, tímidos y huraños. Mira a tu alrededor y mira lo que otros han hecho y lo que tú puedes hacer.

Todo el mundo tiene miedo. Los fuertes actúan a pesar de tener miedo. Los débiles se echan atrás por miedo. La timidez causa duda y vacilación que no sólo hacen más débil, sino que también pueden ser peligrosas.

Los cobardes mueren mil veces.

Tomado de Creating Positive Conversations, The American Success Institute

En vez de esperar a que los países desarrollados actúen, Latinoamérica y el Caribe están en condiciones de ganar más a cambio de actuar primero.



Energeia es una red de ex-negociadores e investigadores en cambio climático de la región, con actividades en América Latina, Europa, Asia y África.

Este proyecto se ha ido desarrollando en los últimos años a través de consultas regionales hechas en Santiago (Julio 2007), Colombia (Noviembre 2008); Panamá, Marzo (2009); y Bonn (con Colombia y Costa Rica como anfitriones respectivamente, en Abril y Junio 2009).

Presentaciones específicas en Buenos Aires y Lima en Julio y Agosto del 2009 sirvieron para aclarar conceptos e ideas. El modelaje se inició en el contexto de la investigación sobre sociedades muy bajas en carbono que el autor co-dirigió con otros investigadores de 20 países desarrollados y en desarrollo entre el 2007 y el 2008, auspiciada por los gobiernos del Japón y el Reino Unido -incluyendo en la región México y Brasil.

Pese a la gentileza y el apoyo expresado por los anfitriones y participantes en las distintas consultas, el autor como es usual es responsable de sus puntos de vista y errores.



Ayudó a José Alberto en la edición del material, el tratamiento gráfico y la infografía para el presente documento. <http://www.libelula.com.pe>



Una investigación de:



www.josealbertogaribaldi.org
www.i3gen.org