



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas



Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y
Métodos Cuantitativos para la Gestión
(IADCOM)

Directora: Profesora Emérita Dra. María Teresa Casparri

Sección Investigaciones en Administración

Director: Profesor Emérito Dr. Jorge Enrique Stern

Nuevos desafíos para la gestión del cambio climático

Autores:

Bonatti, Patricia; Mercado, Dayana; Quiñones Brun, María; Stein,
Natalia; Cuppari, Rafaela; Souto, Alberto

Colaboradores:

Legarreta, Carolina; Ugarte Cernadas, Ignacio

Nuevos desafíos para la gestión del cambio climático / Patricia Bonatti ...
[et.al.]. - 1a ed. -

Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones Administrativas, 2015.
149 p. : il. ; 19x14 cm.

ISBN 978-950-29-1519-7

1. cambio climático. 2. Gestión. I. Bonatti, Patricia
CDD 551.6

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Económicas

Editor Responsable:

**Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y
Métodos Cuantitativos para la Gestión**

Sección Investigaciones en Administración

Av. Córdoba 2122 - 2º piso - Ciudad Autónoma de Buenos Aires -
Argentina

Tel 0054 (011) 4370-6149 - E-mail: iinvesad@econ.uba.ar

Todos los derechos reservados

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o almacenarse por
ningún medio sin la previa autorización del editor.

Hecho el depósito que marca la Ley 11.247

Impreso en la Argentina.

Primera Edición. Junio de 2015.

PUBLICACIÓN 2015

TÍTULO:

NUEVOS DESAFÍOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Programación Científica 2013-2016

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, Secretaría de Ciencia y Técnica,
Proyectos de Investigación Científica, de Innovación Tecnológica
e Interdisciplinarios

Nombre del proyecto: La Gobernanza Económica Democrática
en la Gestión del Cambio Climático. Un análisis económico de la
articulación de la Ciudad de Buenos Aires con sus espacios
urbanos periféricos.

Código de Proyecto: 20020120100179BA

Director: Patricia Bonatti
Coordinadora: Dayana Mercado

Integrantes del Grupo de Gestión del Cambio Climático de la
Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos
Aires (GGCC-Econ-UBA):

Dayana Mercado, María Quiñones Brun, Natalia Stein, Rafaela
Cuppari, Alberto Souto, Carolina Legarreta

Estudiante de grado: Ignacio Ugarte Cernadas

Autores:

Bonatti, Patricia; Mercado, Dayana; Quiñones Brun, María; Stein, Natalia; Cuppari, Rafaela; Souto, Alberto

Colaboradores:

Legarreta, Carolina; Ugarte Cernadas, Ignacio

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| NUEVOS DESAFÍOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO | 3 |
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| CAPÍTULO I | 13 |
| EJE GOBERNANZA: NUEVOS RETOS | 13 |
| I.1. Gobernanza y vulnerabilidad | 15 |
| I. 2. Para la construcción de nuevos mecanismos en relación a la gobernanza de la vulnerabilidad climática | 21 |
| I. 3. Los nuevos retos para la gobernanza 2.0 | 26 |
| CAPÍTULO II | 33 |
| EJE AGUA: UNA INTRODUCCIÓN A SU GESTIÓN Y GOBERNANZA | 33 |
| II.1. El agua y sus medidas | 34 |
| II.2. El agua y su escasez | 38 |
| II.3. Agua Virtual | 43 |
| II.4.Pensando en nuevos mecanismos del tratamiento del Agua: la Huella Hidrica (Water Footprint) | 45 |
| II.5.Acerca de la gestión del agua, algunos comentarios a considerar | 51 |
| CAPÍTULO III | 57 |
| EJE ALIMENTOS: SEGURIDAD ALIMENTARIA Y VULNERABILIDAD SOCIAL DESDE EL ABORDAJE DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO | 57 |
| III. 1. Retomando los Objetivos del milenio. La reducción de la pobreza y el hambre. | 57 |

| | |
|--|-----|
| A - Cambio climático, producción de alimentos y desarrollo agrícola. | 57 |
| B - Marco legal de la seguridad alimentaria | 66 |
| III. 2. Seguridad alimentaria | 71 |
| A - Recomendaciones para el consumidor, transportista y comerciante de alimentos | 73 |
| B-Otra alternativa posible: las huertas urbanas | 74 |
| III. 3. Reducción de desechos: Caso “Banco de Alimentos” | 76 |
| III. 4. Aportes de los profesionales en ciencias económicas a la gestión de alimentos | 79 |
| A - Rol del profesional. Antecedentes y fuentes del Balance Social. Balance social medioambiental | 79 |
| B - Organizaciones pioneras en la aplicación de informes socioambientales en el rubro de alimentos | 84 |
| III. 5. Caso de implementación de políticas sobre seguridad alimentaria en Cuba | 86 |
| CAPÍTULO IV | 91 |
| EJE RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS | 91 |
| IV. 1. Concepto. Definiciones. | 92 |
| IV. 2. Medición de la resiliencia | 96 |
| IV. 3. Relevancia | 97 |
| IV. 4. Resiliencia y sustentabilidad | 99 |
| IV. 5. La Economía Ecológica | 102 |
| IV. 6. Resiliencia y vulnerabilidad | 104 |

| | |
|--|-----|
| IV. 7. Propuesta de variables e indicadores para construir mapas de vulnerabilidad, desde el abordaje de la resiliencia de los sistemas socio ecológicos | 107 |
| A -Resultados deseados para una comunidad con resiliencia | 115 |
| B - Agenda mínima a considerar | 116 |
| COMO CIERRE DE ESTA PUBLICACIÓN | 118 |
| BIBLIOGRAFÍA | 121 |
| ANEXO 1 | |
| Recursos hídricos totales renovables por habitante (m3/hab por año) en África y América | 131 |
| ANEXO 2 | |
| Ley N° 18284 - CÓDIGO ALIMENTARIO | 132 |
| ANEXO 3 | |
| Recomendaciones realizadas por organismos multilaterales acerca del consumo de alimentos y su producción | 141 |
| ANEXO 4 | |
| Acciones concretas y trabajo de la FAO frente al Cambio Climático en cuanto a la Seguridad Alimentaria | 149 |



INTRODUCCIÓN

Propender al desarrollo sostenible como finalidad de la propuesta de nuestra investigación no parece suficiente si no logramos gestionar este desarrollo en un ejercicio de la ciudadanía, para procurar la igualdad de derechos y de oportunidades de todos los involucrados en un nuevo escenario de Gobernanza Económica Democrática (GED) para la Gestión del Cambio Climático.

En esta publicación, en el marco del subsidio que recibimos de la Programación Científica 2013-2016 de UBACYT en la Universidad de Buenos Aires, queremos avanzar sobre los efectos negativos del cambio climático en cuanto al desafío que implica pensar en términos de gobernanza económica ciudadana.

Aquí nos referimos a este término y lo profundizaremos a lo largo de esta publicación, como al marco de reglas, instituciones y prácticas establecidas que sientan los límites y los incentivos para el comportamiento de los individuos y todas las organizaciones privadas y públicas.

En este sentido el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) plantea que la GEDes "(...) el ejercicio de los principios democráticos y de las prácticas de buen gobierno en las decisiones políticas y económicas que entraña la gestión de fondos, recursos y asuntos públicos (...). Influye en el grado en que las instituciones y los procesos políticos y económicos cumplen sus objetivos con respecto a todos los interesados, especialmente los pobres" (Términos de referencia de la línea



temática del Fondo para el logro de los ODM – Gobernanza Económica”, 2007).

De este modo, el objetivo de esta publicación y que desarrolla los contenidos del informe de avance del proyecto de investigación UBACYT presentados a fines del 2014, se centran en pensar la Gestión del Cambio Climático (GCC) en contextos de vulnerabilidad social. Será este el eje transversal que continuamente nos ayudará a definir los principales desafíos a resolver en cuanto a los cuatro ejes de análisis, que definimos desde los planteamientos de los logros esperados por los Objetivos de Desarrollo del Milenio:

- A. la gobernanza
- B. seguridad alimentaria
- C. gestión del agua
- D. resiliencia de los ecosistemas

En el Proyecto con el cual desde el 2013 nos encontramos trabajando en el Grupo de Gestión del Cambio Climático de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (GGCC-Econ-UBA), hemos avanzado y en esta publicación presentamos nuestras primeras conclusiones en discutir acerca de los posibles mecanismos para trabajar en torno a la adaptación del cambio climático desde una gestión global como bien público.

Se convoca así entonces a superar los modos de intervención desde áreas estancas del saber y trabajar matricialmente, partiendo de estos cuatro ejes y aportar saberes para el diseño de metodologías de gestión y gobernanza económica democrática que puedan en una etapa posterior, ser gestionadas desde mapas de vulnerabilidad ambiental para Áreas Periurbanas en la Provincia de Buenos Aires (APBas).

Lo interesante de esta perspectiva de gobernanza económica democrática para el tratamiento del Cambio Climático como bien público, es que partimos del supuesto que nos permite



vincular una política de mitigación o adaptación con la reducción de la vulnerabilidad social.

De este modo, entendemos que durante el último año (2014) y como conclusión de la primera fase del trabajo del grupo de investigadores y alumnos que conformamos el GGCC-Econ-UBA en el marco del proyecto “La Gobernanza Económica Democrática en la Gestión del Cambio Climático. Un análisis económico de la articulación de la Ciudad de Buenos Aires con sus espacios urbanos periféricos”; hemos avanzado en la sustentación teórica de nuestro supuesto central de investigación, referido a que:

Existe una directa vinculación entre la gobernanza económica democrática y el tratamiento del Cambio Climático como bien público, lo cual permitirá abordar una perspectiva integrada de mitigación y adaptación para la reducción de la vulnerabilidad social desde su gestión socio-ambiental; siendo posible su monitoreo y evaluación en el tiempo tanto cualitativa como cuantitativamente.

De este modo, ya finalizando la primera fase teórica inicial de la investigación, nuestro aporte pretender ser mayormente metodológico para el conocimiento del público general; y especialmente para los docentes y alumnos de ciencias económicas y sociales.

A través de la investigación bibliográfica sobre cuáles son los indicadores para una metodología común de mapeo integrado de la vulnerabilidad económica, social y ambiental, pretendemos presentar en esta publicación procesos que sean posibles de

gestionar en el territorio bajando un concepto tan abstracto como la gestión del cambio climático.

Así recorreremos en esta publicación cuatro ejes que permitirán analizar las estrategias para la toma de decisiones acerca de los desafíos de la gestión del cambio climático¹ en cuanto a:

CAPÍTULO 1: Gobernanza: en el que trabajaremos con la necesaria coordinación interinstitucional como una condición esencial del éxito de las políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad asociada al cambio climático, su tratamiento y nuevas formas de concebirla en el terreno de la vinculación entre la ciencia y la política. Se señalan indicadores que nos servirán para el trabajo de mapeo de la vulnerabilidad socio ambiental.

CAPÍTULO 2: Gestión del agua: referenciando de manera introductoria y con un arqueo general de informes y criterios de manejo, las principales implicancias acerca del agua como recurso, su gestión y metodologías para su medición.

CAPÍTULO 3: Seguridad alimentaria: debido a los impactos potenciales del cambio climático en la agricultura y la disponibilidad de agua, la seguridad alimentaria se planteó como

¹ Recomendamos analizar el trabajo publicado por el IDRC y DFID: “Análisis de prioridades, capacidades y brechas de investigación sobre cambio climático y reducción de la pobreza en Asia, Latinoamérica y el Caribe” (2009), en el que nos basamos para el trabajo de los ejes temáticos trabajados en este libro. También recomendamos el documento original con el que comenzamos a trabajar en el 2010 en el GGCC-Econ-UBA; los “Términos de referencia de la línea temática del Fondo para el logro de los ODM – Gobernanza Económica Democrática. Fondo PNUD-España para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2007).



una preocupación central para el caso de las Áreas Periurbanas de la Provincia de Buenos Aires, de manera que hacemos un análisis profundo de una revisión estadística de indicadores a nivel mundial sobre la producción agrícola y de alimentos en general. Analizaremos luego algunos aspectos del consumo, nuevas estrategias de adaptación y mitigación, así como el tratamiento de los desechos. Se plantean indicadores contenidos en el balance social y su necesaria aplicación en la industria para garantizar un crecimiento sostenible y una medición oportuna.

CAPÍTULO 4: Resiliencia de los ecosistemas: referido a la degradación de los ecosistemas y el consecuente aumento de la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático. De este modo, se trabajan los principales conceptos acerca de la resiliencia aplicado a sistemas globales y como se pueden considerar indicadores para el mapeo de posibles estrategias de adaptación y en la gestión de ecosistemas frente al cambio climático.

Con este libro, creemos finalizado el primer momento de análisis teórico, que nos permitirá el desarrollo de metodologías para la generación de mapas integrados de vulnerabilidad económica, social y ambiental, que concluye el trabajo de nuestro proyecto de investigación.



CAPÍTULO I

EJE GOBERNANZA: NUEVOS RETOS

“La influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, y sus impactos se observan en todos los continentes. Si no se le pone freno, el cambio climático hará que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles en las personas y los ecosistemas. Sin embargo, existen opciones para la adaptación al cambio climático, y con actividades de mitigación rigurosas se puede conseguir que los impactos del cambio climático permanezcan en un nivel controlable, creando un futuro más claro y sostenible” (IPCC Secretariat, 2014, pág.1)

Así inicia el comunicado de prensa del IPCC (Intergubernamental Panel on Climate Change) acerca del Quinto informe recientemente publicado² sobre la evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático, dando un concluyente mensaje acerca de los impactos en todas las poblaciones y ecosistemas resultado de la acción

² Este informe publicado el 2 de noviembre de 2014 puede verse en su totalidad en el siguiente link: http://www.ipcc.ch/pdf/ar5/prpc_syr/11022014_syr_copenhagen_es.pdf



antropogénica inequívoca sobre el fenómeno del cambio climático.

En síntesis,

"(...) se constata en todo el mundo (...) que el calentamiento del sistema climático es inequívoco. Desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. Nuestra evaluación concluye que la atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de dióxido de carbono han aumentado hasta niveles sin precedentes desde hace, por lo menos, 800 000 años" (IPCC Secretariat, 2014, pág. 1),

Continúa el comunicado en palabras de Thomas Stocker, Copresidente del Grupo de trabajo I del IPCC. Este planteamiento no solo refuerza ya de manera categórica la necesidad de pensar en formas de disminuir esta acción humana que ha contribuido a la profundización de sus efectos, lo que parece también interesante analizar en esta ecuación, es acerca de la necesaria planificación de acciones estratégicas para disminuir el impacto.

Hablamos del impacto sobre quienes puedan ser sujeto en mayor grado de los cambios generados por este fenómeno global. De esta manera, continúa el informe del IPCC señalando que particularmente en casos de países en el que las comunidades sean vulnerables, la poca capacidad que tienen sus pobladores para afrontar los riesgos los conduce particularmente a la búsqueda de nuevas estrategias para afrontar sus consecuencias.



De esta manera, se suman a la discusión conceptos como vulnerabilidad, riesgo y una gran necesidad de gestionar nuevas medidas de adaptación a implementar. Ya en el 2010, el Banco Mundial planteaba la necesidad de revisar sus "(...) estrategias de energía y medio ambiente, y [ayudar así] a los países a reforzar sus prácticas de gestión de riesgos y a ampliar sus redes de seguridad para hacer frente a los riesgos que no se pueden mitigar por completo" (Banco Mundial, 2010, vii). Al hablar de riesgos y como hemos planteado en publicaciones anteriores, no son pocos los que debemos considerar en cuanto al impacto del cambio climático en el caso Argentino particularmente, al considerarlo desde esta perspectiva de vulnerabilidad.

I.1. Gobernanza y vulnerabilidad

Lo que nos interesa profundizar a continuación en esta nueva publicación, es el análisis acerca de la vulnerabilidad de las poblaciones en el uso del territorio que ellos hacen asociado al cambio climático, el riesgo y su gestión. Siguiendo con el informe del Banco Mundial acerca de los avances para el desarrollo mundial es imperativo considerar que si bien conocemos que

"(...) los países en desarrollo son los más vulnerables. Según las estimaciones, soportarán aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo de los daños provocados por la variación del clima. Incluso un calentamiento de 2°C por encima de las temperaturas preindustriales — probablemente lo mínimo que padecerá el planeta— podría generar (...) una reducción permanente del producto interno bruto (PIB) de entre el 4% y el 5%. La mayor parte de los



países en desarrollo carecen de la capacidad financiera y técnica suficiente para manejar el creciente riesgo climático. Asimismo, dependen en forma más directa de recursos naturales sensibles al clima para generar sus ingresos y su bienestar. Además, la mayoría se ubica en regiones tropicales y subtropicales ya sujetas a un clima sumamente variable" (Banco Mundial, 2010, viii).

Entonces seguimos asociando a los conceptos de vulnerabilidad, riesgo y gestión la necesidad de una mirada en el territorio, costos y bienestar en esta ecuación sobre quienes se encuentran más afectados. Y con ello, queremos profundizar sobre uno de los ejes estratégicos del trabajo de investigación del Grupo de Gestión del Cambio Climático FCE-UBA durante el 2014: *el ejercicio de la Gobernanza*. Este eje es fundamental para repensar entonces en la necesidad de nuevos mecanismos que se adapten a procesos propios de gobernanza y fortalecimiento de las políticas de adaptación local a este fenómeno global.

El llamado es hacia una gobernanza inteligente, que como dicen varios autores, se trata de encontrar respuesta "(...) al despertar político y cultural que forma parte integral de cualquier cambio global" (Berggruen, 2013, pág.34). Retomando el concepto que ya hemos abordado en otros trabajos, el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) suma esta mirada, la necesaria aprobación de Estándares Sociales y Ambientales (SES, por sus siglas en inglés) que buscan diseñar un marco integral de políticas que garanticen que todos los programas y proyectos ejecutados puedan y deban medirse según sus impactos positivos, beneficios y oportunidades y eviten o minimicen posibles daños a las personas y su ambiente de un fenómeno global.



Estas iniciativas aportan y complementan al trabajo que desde hace muchos años se realiza sobre Responsabilidad Social Empresaria, o de las normas y estándares internacionales para el armado de Memorias de Sostenibilidad o Balance Social, o de normas internacionales sobre Evaluación de Impacto Ambiental³. Lo interesante y diferencial que entendemos que estas iniciativas aportan, su enfoque en la necesidad de generar capacidad de “(...) construcción de resiliencia [que] sólo pueden ser exitosas cuando los derechos de los pueblos (...), su cosmovisión y sus estrategias tradicionales de manejo de recursos naturales, se introduzcan plenamente en las respuestas al cambio climático a nivel local, nacional y global” (PNUD, 2014).

Si bien en otro eje de este libro, estaremos retomando el concepto de resiliencia, queremos señalar que ineludiblemente, al pensar en Gobernanza debemos entonces trabajar en cómo generar nuevas capacidades de construir resiliencia en el marco de aquéllos principios democráticos y de prácticas de buen gobierno en las decisiones políticas y económicas, como parte del ejercicio de la Gobernanza Económica Democrática que creemos debemos construir.

Estamos hablando de que afrontar el cambio climático no será posible si “(...) los distintos agentes anteponen sus propios intereses de forma independiente; solo se alcanzarán resultados positivos con respuestas colectivas, en particular de la cooperación internacional” (IPCC Secretariat, 2014, pág.1).

Esto es, que no solamente se tratará de implementar políticas para disminuir riesgos por los cambios generados en las condiciones ambientales a causa del cambio climático: como el caso de pautas de las precipitaciones que multiplican la cantidad

³ En el capítulo 3 estaremos trabajando con algunos aportes de los profesionales de Ciencias económicas en cuanto a la elaboración de este tipo de informes.



de episodios extremos como sequías, inundaciones e incendios forestales, entre otras consecuencias directas sobre la población. También debe considerarse, cómo millones de personas enfrenten pérdidas de cosechas, descenso de la productividad agrícola y aumento del hambre, la malnutrición y de enfermedades respondiendo con el ejercicio del diseño institucional necesario para dar respuesta al mundo, sin modelos prescritos, pero si, de principios claros para un fenómeno de tipo global.

En el ejercicio de la política, de Gobernanza será “(...) clave para que la democracia occidental sea sostenible (...) el establecimiento de instituciones competentes capaces de abarcar tanto la perspectiva a largo plazo como el bien común en materia de gobernanza inspirándose en la experiencia china de gobierno meritocrático”. (Berggruen, 2013, pág.42). En esta discusión abierta entre el modelo occidental y el oriental, no solo plantea la necesidad de un modelo flexible y adaptado a los aprendizajes que cada sistema ha logrado. Se complementa con el planteamiento de un “enfoque climático inteligente”. Ya el 2010 el Banco Mundial plateaba en sus políticas la necesidad de un enfoque climático inteligente, definido desde la necesidad de dar respuesta al desafío multidimensional del cambio climático. Al respecto ya definía que el reto a nivel de sistemas de gobernanza es complejo y necesita una visión que

“(...) no puede resolverse si los países no cooperan a escala mundial para mejorar la eficiencia energética, desarrollar y desplegar tecnologías limpias, y ampliar los sumideros naturales que permitan absorber gases y proteger el medio ambiente. Debemos proteger la vida humana y los recursos ecológicos. Debemos actuar de común acuerdo y de un modo diferenciado y equitativo. Los países



desarrollados han producido la mayoría de las emisiones del pasado y tienen un alto nivel de emisiones per cápita. Estos países deberían marcar la pauta reduciendo significativamente su huella de carbono y estimulando las investigaciones sobre alternativas verdes. No obstante, la mayoría de las emisiones futuras se generarán en el mundo en desarrollo. Estos países necesitarán fondos suficientes y transferencia de tecnología para poder emprender una trayectoria con bajos niveles de carbono, sin poner en peligro sus perspectivas de desarrollo. También necesitan ayuda para adaptarse a los inevitables cambios del clima” (Banco Mundial 2010, V)

Niveles energéticos, tecnológicos, fondos. Parece que la gobernanza entonces abarca necesariamente cambios en la transferencia de todos estos procesos entre países desarrollados y el mundo en desarrollo que ya no se daría de forma unidireccional. Se necesita profundizar en los análisis planteados por el Banco Mundial, el aporte que pueden realizar “(...) las economías de las periferia [que han resurgido ahora] (...) como núcleo, lo que está transformando el mundo entero” (Berggruen, 2013, pág.44).

Concluye el analista del Financial Times, Martin Wolf (citado por Berggruen) que esta nueva diferencia es fundamental en el mundo contemporáneo, y creemos por tanto, que implica una necesaria gestión de fondos, recursos y en la administración de la agenda pública, que sea determinada en acuerdo y en la construcción de consensos acerca de cómo las instituciones y los procesos políticos y económicos cumplen sus objetivos con respecto a todos los interesados en la definición de estas



prácticas de gobernanza, especialmente con una mirada en la vulnerabilidad asociada a los más pobres.

Si bien se plantean mecanismos (Fondo PNUD-España, 2010) para:

- promover la participación de todos los actores,
- promover el dialogo público-privado que incluya a la sociedad civil,
- diseñar reformas políticas, económicas e institucionales con base a un nuevo “contrato social” que se centre en la generación de un crecimiento en favor de los pobres, considerando expresamente los costos y consecuencias por asumir medidas de empoderamiento de los pobres y por un Estado responsable y transparente,
- definir una estrategia programática a largo plazo para la reducción de la pobreza,

Así, será de nuestro interés conocer cómo los gobiernos locales están enfrentando hoy la incertidumbre en cuanto a los fenómenos climáticos con la implementación de mecanismos de evaluación de posibles impactos y opciones de adaptación a nivel local de proyectos de desarrollo.

Como bien plantean los autores, dada la integración intensiva que la globalización ha provocado posteriormente a la Guerra Fría, se plantean también “(...) posibilidades completamente nuevas de colaboración y polinización cruzada a lo largo y ancho de un panorama plural de civilizaciones” (Berggruen, 2013, pág. 45).

Esfuerzos como el del PNUD, en colocar los derechos humanos efectivamente en el centro de la discusión nos parece un avance, al considerar la especificidad de poblaciones y territorios (como en el caso pueblos indígenas) para definir no



solo en términos de estándares de salvaguarda del patrimonio cultural, sino además en cómo prevenir y enfrentar los nuevos asentamientos y desplazamientos como consecuencias de la dinámica climática.

I. 2. Para la construcción de nuevos mecanismos en relación a la gobernanza de la vulnerabilidad climática

En el sentido más etimológico de la palabra, el ser vulnerable, refiere a la cualidad de ser herido (vulnus-herida, abilis-habilidad, dad-cualidad) Por tanto tiene que ver con una disposición interna a ser afectado por una amenaza. Si no existe la vulnerabilidad no se produce la destrucción. Por lo tanto, el estado de vulnerabilidad de un grupo o persona dependerá del grado de exposición, de la protección, de la reacción inmediata y de la capacidad de recuperación básica y de reconstrucción que este sujeto pueda poseer.

Será entonces vulnerabilidad asociado al concepto de poseer "las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural..." (Blaikie, 1996, pág. 30). De esta manera, la capacidad de homeostasis y resiliencia de los grupos e individuos están imbricadas y son constituyentes de la capacidad de resistencia del sujeto. De esta manera, la prevención de riesgos para la reducción de la vulnerabilidad se logra cuando se actúa sobre las cinco áreas que la componen. Esquemáticamente podría resumirse (Cepal, 2002, págs. 1 y 2):



FIGURA 1: COMPONENTES DE LA VULNERABILIDAD
(SEGÚN CEPAL)



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de CEPAL

De esta manera, siendo la vulnerabilidad una “cualidad del vulnerable”, para que se produzca un daño debe ocurrir un evento adverso, un riesgo, que puede ser endógeno o exógeno, una incapacidad de respuesta frente a este y una inhabilidad para adaptarse al nuevo escenario generado por la materialización del riesgo.

Desde esta perspectiva de riesgo, considerando estos componentes la vulnerabilidad como concepto nos permite construir e identificar:



-los grupos que se hallan en situación de "riesgo", es decir, compuestos por individuos que son propensos a presentar conductas relacionadas o que experimentan diversas formas de daño.

- delimitar los segmentos de la población que tienen probabilidades de ser afectados por eventos nocivos.

-la identificación de grupos de población que tienen algún atributo común, el que genera problemas relevantes similares.

Esta clasificación nos parece muy útil, en cuanto a la posibilidad de construir mapas de vulnerabilidad asociada a un fenómeno que:

-generan riesgos identificables

-permite territorializar las áreas afectadas según segmentos poblacionales expuestos o, a la identificación de algún impacto común.

Es sumamente importante y así nos proponemos investigar durante el 2015 por parte del Grupo de Gestión del Cambio Climático de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, para construir mapas de vulnerabilidad poblacional asociados al cambio climático, que logren dar cuenta de la vulnerabilidad, expresa tanto en la exposición al riesgo como en la medida de la capacidad de cada unidad para enfrentarlo a través de una respuesta.



**FIGURA 2: RIESGO COMO COMPONENTE DE LA
VULNERABILIDAD (SEGÚN CEPAL)**



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de CEPAL

Este concepto que nos presenta la CEPAL, nos remite a un necesario análisis de riesgo en cuanto a una mirada económica, la hipótesis umbral planteada por Max Neef se basa en que "(...) toda sociedad, parece [tener] (...) un periodo en el que el crecimiento económico convencionalmente medido, conlleva a un mejoramiento de la calidad de vida pero sólo hasta un cierto punto, el punto umbral alcanzado el cual, si hay más crecimiento económico, comienza a deteriorarse la calidad de vida" (Neef, 1996, 29).

Si bien esta hipótesis plantea una importancia mayor en cuanto al consumo energético asociado al proceso de desarrollo económico, la revisión del fenómeno del cambio climático y la discusión sobre la confluencia de una gran cantidad de elementos complejos acerca de los efectos globales desde acciones locales (Maturana, 1981) traen a la discusión nuevamente el riesgo asociado al "progreso técnico", en el sentido de Beck (2002).



Lo que plantea esta perspectiva de la sociedad del riesgo, es que siendo entonces parte de un fenómeno que se desplaza en el tiempo sin que llegue a su fin, en este proceso sin final no es "(...) como el efecto propio de la dinámica intrínseca de la naturaleza- la erupción de un volcán, la destrucción provocada por un terremoto, etc.- sino que los riesgos están asociados más bien a las decisiones humanas, es decir, al proceso de la civilización, a la imparable modernización" (Beck, 2002, 109).

La *incapacidad de respuesta* se vincula con tres aspectos: a) la disponibilidad de recursos con que se cuentan, b) las estrategias para hacer frente a las variaciones, c) los apoyos de organizaciones. (Climent, 2002, pág.15)

Continúa planteando Climent que, históricamente, los términos *vulnerabilidad*, *riesgo*, *amenaza* y *catástrofes* han sido usados indistintamente, aunque cada uno tiene un significado preciso. *Vulnerabilidad* expresa un concepto múltiple en cuanto a su determinación y diagnóstico, aunque estrictamente su cálculo sea casi imposible. A nivel territorial y de áreas prioritarias necesitadas de intervenciones focalizadas, el término vulnerabilidad refiere a una situación aproximada y posible. No posee un valor absoluto sino que dependerá de los tipos y valores de amenaza existentes, de la escala de estudio y de la profundidad y orientación metodológica del mismo.

Así, como hemos venido planteando, pensar la *vulnerabilidad global* como variable integrada del riesgo no responde según la definición propuesta a un único factor de exposición o proximidad al peligro, tampoco a la capacidad de una familia o un país de responder durante el momento de la tragedia o de recuperarse tras la devastación, tampoco a la magnitud de los daños y la posible existencia de un seguro, o la mayor o menor voluntad política o desembolso monetario que se realice sobre el lugar.



La vulnerabilidad de un determinado grupo humano se integrará de todos y cada uno de estos factores, constituyendo la pobreza el componente más importante de ella. Si la vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico, el resultado de esa interacción es la incapacidad de sus habitantes para responder ante la presencia de un riesgo determinado, facilitando la entrada al desastre.

La hipótesis de un “textistencialismo” que se plantea como “Texteo y luego existo” guiaría hoy la necesidad de la gestión de muchas grandes empresas. Ya no es posible una reinversión continuada, lo que para varios autores, logró “(...) en otro tiempo [edificar] sus fortunas (...) [hoy] prestan cada vez más atención al informe trimestral e incluso al precio de las acciones de día a día (...) En una democracia consumista, como previó Bell, la capacidad política para postergar disciplinadamente la gratificación y pensar en planificar a largo plazo escasea, al igual que la continuidad de la gobernanza que va asociada a todo ello.” (Berggruen, 2013, págs.70-71).

De esta manera, y retomando algunas conclusiones plantadas en nuestra última publicación, aunque no se puede establecer un vínculo directo entre cada evento climático extremo con el proceso de calentamiento global, porque el clima siempre ha tenido -y tiene- variabilidad natural que da lugar a esos extremos. Hoy estamos hablando de cómo el mundo ya ha experimentado en el pasado, inundaciones, sequías e incendios forestales que dieron lugar a desastres. Y sin planificación a largo plazo la vulnerabilidad se acrecienta.

I. 3. Los nuevos retos para la gobernanza 2.0

El concepto acuñado por Berggruen y Gardels remite al dilema que plantea la “(...) coexistencia de un mundo formado por



naciones con soberanía westfaliana con una cada vez mayor necesidad de coordinación internacional para resolver problemas de interés común, en vez de resolverse, se ha exacerbado aún más” (Zedillo en Berggruen, 2013, pág.27)

Será necesario entonces:

1. Evaluar el desplazamiento del poder de participación de las redes sociales, es lo que se ha llamado la democracia vigilante, para algunos autores se convierte en el “quinto estado” al suplantar el papel de los medios de comunicación como forma de control gubernamental. Ejemplos varios son mencionados por Berggruen y Gardels.⁴
2. Trabajar sobre mecanismos deliberativos para la toma de decisiones
3. Hemos profundizado en otras publicaciones acerca de la construcción de conocimiento, no solo entonces será más información sino que lo importante será el proceso de su construcción y legitimación la que acompañará a una buena difusión del conocimiento.
4. Siguiendo con Berggruen y Gardels es necesario pensar la consolidación de una meritocracia ágil, en lo que ellos plantean como una élite transitoria “(...) cuyo poder fluctuante aumente o disminuya en función de su reputación y su capacidad de generar resultados (...) Mientras esas élites estén investidas de la legitimidad que les da su capacidad de generar resultados, conservarán la lealtad de sus usuarios (...) La gratificación diferida y la

⁴ Sugerimos la lectura del Capítulo 4 del libro de Berggruen y Gardels, “Gobernanza inteligente para el Siglo XXI”.



perspectiva de largo plazo se verán aún más eclipsadas cuando la supervivencia de las élites transitorias dependa de reacciones políticas concebidas como soluciones rápidas o, en el caso de los medios de comunicación, de monetizar la atención antes del siguiente y fugaz clic del ratón” (Berggruen, 2013, pág.139)

5. En la construcción de una nueva territorialidad, será importante las nuevas ciudades-Estado en el sentido de las megas urbes trabajadas por Manuel Castells. Estos espacios no solo implican flujos de información continua y movilidad de personas, sino además refieren a procesos de toma de decisión propios que adoptan valores sociales diferenciados con otras ciudades y con sus propias fronteras nacionales. De esta manera más que cumbres globales parecería que la tendencia es hacia las regiones urbanas o cuerpos políticos subnacionales, mucho más cuando se asocia que las ciudades pueden tomar medidas más efectivas y directas que los Estados nación. Esto se evidencia en muchos ejemplos de estrategias de desarrollo limpio implementadas en ciudades como New York o Hangzhou.⁵

En síntesis, estamos ante un escenario ante el cual, la repetición de eventos climáticos extremos y su mayor frecuencia nos indica un cambio preocupante que debemos gestionar enfatizando en tomar decisiones a largo plazo, debemos considerar:

- Olas de calor y precipitaciones intensas se han hecho más frecuentes, así tenemos que en

⁵ Para ampliar la información acerca de las Megaurbes recomendamos la lectura del libro de Manuel Castells (1995), “La Ciudad internacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional”, Madrid, Editorial Alianza.



muchas regiones del mundo, lo que hoy en promedio estadístico es una precipitación máxima intensa que ocurre cada 20 años, se producirá cada 5 ó 10 años o menos.

- La repetición de eventos tales como la inundación ocurrida en La Plata⁶ y su mayor frecuencia, son un llamado de atención, aunque no puedan atarse directamente al cambio climático.
- Estos hechos también obedecen a un cambio sociológico: hay una necesidad de adaptación al Cambio Climático. La infraestructura de las ciudades tiene un promedio de durabilidad de 10 años. Luego se vuelven obsoletas y hay que reinvertir en infraestructura. Se necesita además un sistema de alerta y planes de contención para saber qué hacer en caso de catástrofes y la coordinación y gestión conjunta e interjurisdiccional de estas acciones.
- La suma de los componentes de la *vulnerabilidad global* debe estar en el centro del debate sobre el modelo de prevención, mitigación y atención de desastres, reconociendo que estos son producto de la convergencia en un momento y lugar

⁶ Para mayor información ver la página del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires relatando la información sobre los hechos acontecidos a raíz de las inundaciones en La Plata, 2013.

<http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/prensa/tag/inundacion-la-plata-2013> / WEB: Dic. 2013.



determinados de dos factores de riesgo: físico y vulnerabilidad humana. No se debe olvidar que el análisis de la vulnerabilidad necesariamente nos remite a la dimensión temporal y la historicidad de los procesos que conducen a niveles determinados de la misma en la sociedad en el marco de esquemas de investigación y aplicación fundamentados en la confluencia de lo social y lo científico técnico, reconociendo que la ciencia geográfica no puede permanecer ajena a la realidad social y política de las áreas en desarrollo.

Encontramos que lo común es medir las distintas combinaciones de los niveles de vulnerabilidad teniendo en claro el efecto en términos del impacto en un evento físico. Pero es interesante considerar para la construcción de mapas de vulnerabilidad ambiental, la clasificación propuesta por Wilches-Chaux complementada por Cannon, Anderson y Woodrow, que clasifica la vulnerabilidad en algunos tipos básicos(Wilches-Chaux, 1989)que pueden luego construirse con datos en el territorio, sobre:

- *Aspectos en los sistemas de vida:* se relaciona con la manera en que el sistema particular de vida *propio* de un individuo o grupo, se hace más o menos resistente al impacto de un riesgo.
- *Aspectos de autoprotección:* se relaciona con el nivel de preparación y el grado de protección que puede lograr un individuo o grupo humano frente al riesgo.
- *Aspectos de protección social,* relacionada con el nivel de protección dotado por el Estado u otras instituciones.



- Aspectos de la composición por clase, género y etnias, de poblaciones bajo riesgo, afirmando que los aspectos más importantes de la vulnerabilidad descansan en las características de los individuos y de los grupos derivados de su condición de clase, género o etnicidad. Las diferencias en estos factores socioeconómicos resultan en distintos grados de impacto de una amenaza física, además tiene la virtud de destacar los tipos de actores sociales responsables para las diferentes categorías de vulnerabilidad.
- Aspectos Físico-Materiales: se refieren a las características de la tierra, el clima y el ambiente, los niveles de salud, las características de la fuerza de trabajo, alimentación, vivienda, etc.
- Aspectos Socio-.Organizacionales: que incluyen las estructuras políticas formales y los sistemas informales a través de los cuales las personas logran tomar decisiones, establecer liderazgos y organizar actividades sociales y económicas.
- Aspectos Motivacional-Actitudinales: relacionados con la forma en que las comunidades se ven a sí mismas y sus capacidades para tratar efectivamente el ambiente físico y sociopolítico.

De esta manera, retomando lo presentado por el IPCC con el cual comenzamos este capítulo, estamos de acuerdo en que “Muchas de las personas más vulnerables al cambio climático apenas han contribuido y contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero”(…) No será posible afrontar el cambio climático si los distintos agentes anteponen sus propios intereses de forma independiente; solo se alcanzarán resultados positivos



con respuestas colectivas, en particular de la cooperación internacional". (IPCC, 2014, pág. 2)

Hemos planteado algunas de las propuestas para trabajar acerca de la construcción de Gobernanza y así tratar de contribuir decisivamente a disminuir estos riesgos con políticas de adaptación, tal como señala el Dr. Vicente Barros, Copresidente del Grupo de trabajo II del IPCC. "La adaptación es tan importante porque puede integrarse en la senda del desarrollo y ayudar en la preparación para los riesgos que ya estamos obligados a afrontar en razón de las emisiones pasadas y la infraestructura actual". (IPCC, 2014, pág. 4)



CAPÍTULO II

EJE AGUA: UNA INTRODUCCIÓN A SU GESTIÓN Y GOBERNANZA

Es imposible resistir la tentación de copiar las frases que ya se han utilizado en todos los artículos que tratan este tema, pero también lo es la necesidad de insistir con el concepto de que *agua es vida* (Rivas, 2013; De la Macorra y Vizcaino, 2006; Parker, 2015). El cuerpo del ser humano está formado en un setenta por ciento de este increíble elemento esencial y, sin embargo, hay regiones del mundo donde la escasez de este elemento atenta contra la propia supervivencia del hombre en el planeta. Y de esto no es responsable solamente la naturaleza. El peor enemigo del hombre es el hombre mismo.

Quizás, la ironía más grande sea la contenida en otra frase que hemos leído en muchos de estos materiales, el nombre de un planeta que, a pesar de tener un setenta por ciento de su superficie cubierta por agua, se llama Tierra. Alrededor del noventa y siete por ciento del agua es salada y se encuentra en los océanos; el tres por ciento restante es agua dulce, dos por ciento es hielo y menos del uno por ciento está disponible para el consumo humano (Rivas, 2013; De la Macorra y Vizcaino, 2006).

Como homenaje y toma de consciencia deberíamos cambiarle el nombre al planeta, porque si seguimos así, tarde o temprano, las nuevas Atlántidas comenzarán a aparecer. Las ciudades maravillosas que hoy exhiben los progresos de la humanidad sobre la superficie quedarán totalmente sumergidas o



inundadas a medida que los mares y océanos aumenten su altura por el derretimiento de los hielos polares (Parker, 2015).

El este capítulo queremos presentar un primer acercamiento a los conceptos sobre los cuales se trabajarán en el GGCC-Econ-UBA para relacionar la gestión del agua y el cambio climático. No se pretende con ello, ser un aporte original a la temática sino que tiene por objetivo difundir las ideas y propuestas de los estudiosos y científicos del tema, y ponerlas a disposición de una audiencia distinta que, quizás hoy, esté poco sensibilizada en cómo poder colaborar desde el rol que le toca a cada uno en esta vida. Aunque más que poder colaborar, sería el deber de hacerlo, que tenemos todos los que habitamos este planeta.

II.1. El agua y sus medidas

Para comenzar con el tema se detalla con mayor precisión los valores que usamos para comenzar. Es decir que del total de agua del planeta, el 97,48% corresponde al agua salada; mientras que del porcentaje restante que es el 2,52% de agua dulce, el 1,9% corresponde a los hielos de los polos, el 0,5% es agua subterránea y el 0,02% corresponde al agua dulce de superficie (Rivas, 2013). La supuesta escasez de agua dulce debe entonces evaluarse en función de la demanda de la misma, es decir de los habitantes del planeta y sus actividades así como por la que requieren los ecosistemas naturales que existen. Del total de los 1.386 millones de km³ de agua del planeta, solamente corresponden 35 mill. de km³ al agua dulce, y de esta cifra sólo una pequeña proporción está disponible para las actividades humanas (Rivas, 2013).



La característica más importante de este recurso tanpreciado es su renovación continua que lo diferencia de cualquier otro recurso. Esta renovación da origen a lo que se conoce como el ciclo hidrológico, pues tras utilizarse el agua se renueva naturalmente. Esto que parece ser una ventaja enorme, ya que es un recurso renovable, ha generado la falsa ilusión de que es inextinguible y, por lo tanto, se abusa de esta capacidad. En realidad, para que sea verdaderamente renovable, se debería hacer un uso racional de la misma que consiste en extraer o usar menos cantidad que su tasa de renovación natural (Rivas, 2013).

De este modo tenemos que el ciclo del agua hace que la cantidad de agua que se evapora de los océanos y de la superficie caiga en forma de precipitación en igual cantidad pero en distinto lugar, generando así el agua dulce que potencialmente estaría disponible para el aprovechamiento humano. Este ciclo así como el almacenamiento del agua tienen un rol fundamental para gestionar adecuadamente este recurso ya que de otra manera su uso inadecuado llevaría al agotamiento de las reservas. Adicionalmente, para una adecuada gestión se debería tener en cuenta que tanto el ciclo como el almacenamiento varían en cuanto a los tiempos necesarios y las regiones donde se producen. De ahí que para considerar una medida adecuada se debería hablar de $\text{km}^3/\text{año}$ de determina región para ser utilizada o para determinar si es suficiente o escasa (Rivas, 2013).

Casi 110 000 km^3 de precipitación caen sobre la tierra, sin incluir los océanos. De esta cantidad casi dos tercios se evapora de la tierra, o transpira de la vegetación (bosques, praderas, tierras de cultivo). Los restantes 40 000 km^3 por año, se convierten en escorrentía superficial (ríos y lagos) y en aguas subterráneas (acuíferos). Juntos, representan los recursos renovables de agua. Parte de esta agua se remueve mediante infraestructura instalada por humanos. Este concepto se denomina extracción de agua. La mayor parte del agua extraída



es posteriormente devuelta al medio ambiente, luego de un cierto tiempo, después de que se ha utilizado. La calidad del agua de retorno puede haber cambiado durante el uso (FAO, 2015).

En función de lo expresado, y considerando a los ríos como los recursos hídricos renovables, los 40.000 km³/año es el valor medio a escala mundial pero es muy variable geográficamente. Los mayores recursos renovables se concentran en países como Brasil, Rusia, Canadá, Estados Unidos, China e India (Rivas, 2013; FAO, 2015).

Otra forma de analizar si este recurso es escaso es utilizar como medida la cantidad de agua por habitante que refleja la relación entre el volumen de agua disponible renovable que es factible de emplear para uso humano y el número de habitantes para un mismo espacio y tiempo. Esto permitiría evaluar si es suficiente o no el agua con respecto a la población, independientemente del tamaño de uno u otro. Para su cálculo se considera las corrientes de agua que entran y salen del territorio o país así como el agua que se comparte con otros territorios o países. A nivel mundial si pensamos en una población de 6.900 millones, el promedio de volumen de agua dulce renovable por persona por año es de aprox. 6.300 m³ (Rivas, 2013; FAO, 2015).

A continuación se muestra el mapa con los recursos hídricos por país en m³/hab/año. En este sentido Argentina tiene un promedio de 21.141 m³/hab por año. Comparativamente, Canadá 82.485 m³/hab, Brasil cuenta con 43.157 m³/hab, Rusia 31.561 m³/hab, Burkina Faso tiene 797 m³/hab, Argelia 298



m³/hab, Yemen 86 m³/hab y Arabia Saudita 83 m³/hab. (FAO, 2015)⁷.

**FIGURA 3: RECURSOS HÍDRICOS TOTALES RENOVABLES POR HAB.
(M³/HAB POR AÑO)**



Fuente: Aquastat, FAO, 2012. En: www.fao.org/nr/aquastat

Corresponde hacer la salvedad de que estas cifras son anuales y por país, por lo tanto, no reflejan estacionalidad ni variaciones locales ni climáticas.

Considerando entonces esta medida se puede observar que para algunos países es un recurso escaso mientras que para otros, esto puede ser considerado todo lo contrario. A nivel mundial, la disponibilidad del agua todavía es suficiente. El problema, como lo plantea Ana Carolina Herrero citando a Malin Falkenmark, es el de gestionar el recurso hídrico bajo el

⁷ En el Anexo 1 se muestra un listado de países seleccionados donde se indican los m³/hab/año que hemos tomado del sitio web de AQUASTAT, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Sitio accedido el 22/02/2015.



conocimiento de de su irregular distribución en el espacio y tiempo dado que no está repartido equitativamente, ni en todas las estaciones del año, ni de año en año... vivimos bajo la tiranía del ciclo del agua (Rivas, 2013).

En el mismo estudio se comenta que en nuestro país, distintas variables determinan la disponibilidad de agua dulce. Resumidamente, sólo el 30% del territorio de Argentina se encuentra en condiciones óptimas de disponibilidad de agua (subhúmedo, húmedo, perhúmedo) mientras que el 70% restante es de condiciones hiperáridas, áridas o semiáridas. Cabe resaltar que una gran proporción de la población vive en zonas húmedas (Rivas, 2013).

II.2. El agua y su escasez

Un informe de 2013 de la FAO afirma que la escasez de agua es un concepto relativo y dinámico, y puede aparecer a cualquier nivel de suministro o demanda, pero también es una construcción social: todas sus causas están relacionadas con la intervención humana en el ciclo del agua. Cambia con el tiempo a consecuencia de la variabilidad hidrológica natural, pero varía aún más en función de los modelos existentes de gestión, planificación y política económica. Cabe esperar que la escasez de agua se intensifique con casi todas las formas de desarrollo económico, pero si se identifican correctamente, muchas de sus causas pueden anticiparse, evitarse o mitigarse.

En este sentido, los autores del informe definen a la escasez de agua como un exceso de demanda de agua para el suministro disponible. Los tres aspectos principales que caracterizan la escasez de agua son: la falta física de agua disponible para satisfacer la demanda; el nivel de desarrollo de las infraestructuras que controlan el almacenamiento, distribución



y acceso; y la capacidad institucional para aportar los servicios de agua necesarios (FAO, 2013).

La agricultura es el sector económico en el que la escasez de agua tiene más relevancia. En la actualidad, la agricultura es responsable de casi el 70% de las extracciones de agua dulce y de más del 90% de su uso consuntivo. Bajo la presión conjunta del crecimiento de la población y de los cambios en la dieta, el consumo de alimentos está aumentando en casi todas las regiones del mundo. Se espera que para el año 2050 sea necesario producir 1 billón de toneladas de cereal y 200 millones de toneladas de carne más al año para poder satisfacer la creciente demanda de alimentos. A continuación la Tabla 1 muestra la extracción de agua por sectores en los distintos continentes del planeta, así como las cifras de Argentina por separado para su comparación.

TABLA 1: EXTRACCIÓN DEL AGUA POR SECTORES EN LOS DISTINTOS CONTINENTES

| Continentes / Regiones | Extracción de agua por sectores | | | | | | Extracción de agua total ** | Extracción de agua dulce total | Extracción de agua dulce en % de los RHIR |
|----------------------------|---------------------------------|----|------------|----|----------|----|-----------------------------|--------------------------------|---|
| | Municipal | | Industrial | | Agrícola | | | | |
| | Km3/año | % | Km3/año | % | Km3/año | % | | | |
| MUNDO | 468 | 12 | 731 | 19 | 2 703 | 69 | 3 902 | 3 752 | 9 |
| África | 28 | 13 | 11 | 5 | 175 | 82 | 214 | 202 | 5 |
| Américas | 135 | 16 | 285 | 34 | 409 | 49 | 829 | 827 | 4 |
| Asia | 228 | 9 | 244 | 10 | 2 036 | 81 | 2 508 | 2 373 | 20 |
| Europa | 72 | 22 | 188 | 57 | 73 | 22 | 333 | 332 | 5 |
| Oceanía | 5 | 26 | 3 | 15 | 11 | 60 | 18 | 18 | 2 |
| DATOS SELECCIONADOS | | | | | | | | | |
| América del Sur | 42 | 22 | 22 | 11 | 130 | 67 | 194 | 194 | 2 |
| Argentina (datos 2011) | 6 | 15 | 4 | 11 | 28 | 74 | 38 | 38 | 4 |

** Incluye el uso de agua desalada, el uso directo de agua residual municipal tratada y la utilización directa de agua de drenaje agrícola.
Fuente: FAO. 2012. AQUASTAT Base de datos. <http://www.fao.org/nr/aquastat>

Fuente: Aquastat, FAO, 2012. Base de datos en: www.fao.org/nr/aquastat



En el mismo informe de la FAO se presenta que el correcto entendimiento de la escasez de agua depende de la comprensión de las leyes físicas que rigen los procesos hidrológicos, y de los medios para asignar y medir el uso del agua.

A continuación se explicita qué elementos considerar en el ciclo hidrológico:

1. El agua es un recurso renovable, pero sus patrones cambian con el espacio y el tiempo.
2. El agua está en un estado continuo de cambio entre sus distintos estados (sólido, líquido y gaseoso) que está determinado por los gradientes de energía asociados a los procesos físicos de evaporación, transpiración, condensación, precipitación, infiltración, escorrentía, flujo sub-superficial o hipodérmico, congelación y fusión. La planificación y gestión debería basarse en estos flujos y fluctuaciones, más que en las reservas.
3. El balance hídrico está gobernado por la conservación de la masa. La cantidad de agua que llega a un área determinada es igual a la cantidad de agua que sale de esa misma área y cualquier diferencia resultaría en cambios en el almacenamiento. Las interconexiones entre agua superficial, agua subterránea, contenido de humedad del suelo y procesos de evapotranspiración son de vital importancia, y aun no quedan bien reflejadas en muchos planes de gestión de agua a nivel nacional.
4. Todos los terrenos de una cuenca fluvial están conectados por el agua. Por lo tanto, las acciones realizadas en una parte del ciclo hidrológico tendrán consecuencias en otras partes del sistema, de modo que para casi todos los propósitos e intenciones, el agua se gestiona mejor basándose en unidades hidrográficas.



5. Con la intensificación del uso del agua, las funciones de limpieza y dilución de los ecosistemas acuáticos se ven forzadas hasta sus límites, dando lugar a la acumulación de sustancias contaminantes.

6. Si se desea mantener un conjunto de bienes y servicios del ecosistema acuático, es necesario imponer limitaciones sobre la disponibilidad de agua para uso humano en un área determinada.

7. Por lo tanto, la contabilidad del agua, es decir, la organización y presentación sistemática de la información sobre los volúmenes físicos y la calidad de los caudales (desde el origen hasta el sumidero) de agua en el entorno natural, así como los aspectos económicos del suministro y el uso del agua, debería ser la base para el desarrollo de cualquier estrategia para afrontar la escasez de agua. La contabilidad del agua aporta una visión completa de los recursos hídricos y de los sistemas de suministro y de cómo están relacionados con las demandas sociales y el uso real.

8. Las auditorías del agua van un paso más allá, y colocan el suministro y la demanda de agua en un contexto más amplio que considera gobernanza, instituciones, finanzas, accesibilidad e incertidumbre. Todos estos son elementos necesarios para diseñar estrategias efectivas para afrontar la escasez de agua.

En particular, las opciones para afrontar la escasez de agua agrícola pueden dividirse en aumento del suministro y gestión de la demanda. El aumento del suministro contempla el incremento del acceso a fuentes de agua convencionales, la reutilización de aguas de drenaje y de aguas residuales, los trasvases entre cuencas, la desalinización y el control de la contaminación. La gestión de la demanda se define como un conjunto de acciones que controlan la demanda, bien aumentando



la eficiencia económica general del uso del agua como recurso natural, o bien re-assignando los recursos hídricos dentro de cada sector y entre los distintos sectores. Las opciones para afrontar la escasez de agua en la agricultura se pueden ver como un continuo desde la fuente de agua hasta el usuario final (el agricultor), y posteriormente, el consumidor de productos agrícolas. Sin embargo, se debe hacer hincapié en que al nivel de demanda de agua agrícola observado normalmente en los países productores de alimentos, las medidas para el aumento del suministro y la gestión de la demanda, están a menudo conectadas a través del ciclo hidrológico (FAO, 2013).

Se debe recordar que existen otros usos del agua que están relacionados con la generación de energía eléctrica, transporte y actividades recreativas. Estas cifras difieren entre regiones y si bien existen excepciones se observa que a más alto nivel de desarrollo más agua se usa para fines domésticos e industriales y menos para la agricultura (Rivas, 2013). Este detalle puede ser observado en la Tabla 1. Finalmente, la cantidad de agua que la gente usa depende no solamente de las necesidades y de la disponibilidad de agua sino también del desarrollo económico, la urbanización, y las pautas culturales.

Una forma de gestionar el recurso agua dulce sería considerar, por un lado la disponibilidad, pero además la extracción que debería considerar la tasa de renovación natural del recurso y también contemplar las modificaciones sobre los sistemas fluviales (deforestación, urbanización, drenaje, contaminación, modalidad de gestión) dado que impactarán tanto en el régimen de escurrimiento de los ríos como en la calidad del agua. Esto ayudaría a evitar que se produzca el llamado estrés hídrico o grado de presión hídrica, es decir que la demanda de agua sea mayor que la cantidad disponible (Rivas, 2013).



II.3. Agua Virtual

En la década de los 90 – justo en el momento en que Serageldin, Vicepresidente del Banco Mundial, hacía su ampliamente citada predicción de que “las guerras del siglo XXI serán por el agua” – Anthony Allan desarrollaba el término “agua virtual” para describir los embarques internacionales de granos. Esto lo hacía analizando el caso del Medio Oriente y de África del Norte (Región MENA por su sigla en inglés), y viendo la falta de “guerras de agua” en una región árida de rápido crecimiento. Allan sugería que los déficits regionales de agua estaban siendo efectivamente satisfechos no a través de la importación de agua propiamente dicha sino, a través de la importación de granos (Biro, 2012; Hoekstra, 2003).

El agua es una sustancia densa (un metro cúbico, es decir 1.000 litros, de agua tiene una masa de una tonelada); grandes cantidades de agua se requieren (acerca de 50-100 kilogramos por persona por día) para las funciones humanas básicas, incluyendo necesidades de bebida, cocina, limpieza, y sanitarias; y tiene un valor económico relativamente bajo. Todos estos factores conspiran para que el transporte de grandes cantidades de agua a través de distancias significativas sea factible y solo pueda hacerse bajo circunstancias excepcionales, en la mayoría de los casos, el comercio internacional de grandes cantidades de agua es altamente impráctico. Pero al mismo tiempo, la naturaleza fluida del agua y su susceptibilidad a la polución a menudo hacen que librar una guerra para asegurar la provisión de agua sea una premisa igualmente difícil. Si ni comprar agua en el mercado global ni librar una guerra para asegurar nuevas fuentes de aprovisionamiento es factible, que debe hacer un país que enfrenta una escasez de agua. Allan concluye que, los países con escasez de agua pueden



eficientemente satisfacer sus déficits comprando bienes agrícolas básicos en el mercado global (Biro, 2012; Hoekstra, 2003).

El agua virtual es el agua contenida en un producto, no en el sentido real, sino en el sentido virtual. Se refiere a la cantidad de agua necesaria para la producción de un bien. El agua virtual ha sido llamada también "agua incorporada" o "agua externa", esta última referida al hecho que la importación de agua virtual a un país significa usar agua que es exógena al país que realiza la importación. El agua externa es así adicionada al agua autóctona. Para ser más precisos, dos enfoques se han utilizado hasta el momento. En uno de los enfoques, el agua virtual se define como el volumen de agua que fue en realidad utilizada para producir un bien. Esto dependerá de las condiciones de producción, incluyendo el tiempo y el lugar de la producción y la eficiencia del uso del agua. Producir un kilogramo de grano en un país árido, por ejemplo, puede requerir dos o tres veces más agua que producir la misma cantidad en un país húmedo. El segundo enfoque, es uno que considera la perspectiva del consumidor más que del productor, y define al agua virtual contenida en un producto como la cantidad de agua que hubiera sido requerida para producir el bien en el lugar donde se necesita el bien. Esta definición es particularmente relevante si uno se hace la pregunta de cuánta agua ahorramos si nosotros importamos un producto en lugar de producirlo nosotros mismos (Biro, 2012; Hoekstra, 2003).

En este segundo enfoque, se presenta la dificultad en la definición si el producto es importado a un lugar donde el bien no puede ser producido, por ejemplo debido a las condiciones climáticas. Por ejemplo el agua virtual del arroz para los Países Bajos (Holanda) donde el arroz no puede ser producido y sólo es importado. En este caso se propone mirar el agua virtual contenida de un sustituto apropiado del producto considerado, o de su equivalente nutricional. Un campo de investigación



relevante al agua virtual es el análisis del ciclo de vida. En este tipo de análisis se consideran los efectos que un producto tiene sobre el medio ambiente sobre el período de su vida completo que no solo incluya la producción sino también el agua virtual en las etapas de consumo/uso y la de desecho ampliando la definición (Biro, 2012; Hoekstra, 2003).

Llevó casi una década para que el concepto de agua virtual presentado por Tony Allan lograra un reconocimiento global por su importancia para la seguridad global y regional del agua. Desde su creación, una considerable cantidad de investigaciones sobre agua virtual se llevaron a cabo. Quizás la máxima expresión en estos esfuerzos ha sido el esfuerzo de la Water Footprint Network (WFN), que comenzó una serie de investigaciones hechas bajo la órbita de la UNESCO (“Value of Water Research Report Series”).

Unos pocos años después de las primeras estimaciones de Allan que sostenían que un kilogramo de grano requería 1.000 litros de agua, se desarrollaron fórmulas altamente complejas para determinar las huellas hídricas nacionales para todos los países. Esas huellas hídricas se definieron como “el volumen de agua necesario para la producción de bienes y servicios consumidos por los habitantes de un país” (Hoekstra, 2003). Este tema es desarrollado a continuación.

II.4. Pensando en nuevos mecanismos del tratamiento del Agua: la Huella Hídrica (Water Footprint)

El programa de investigación de instituto UNESCO-IHE sobre gestión y gobernanza del agua investiga cómo se toman las decisiones sobre gestión del agua, determinando dónde fluye el agua, para qué propósito, y a qué costo, sea ecológico, social o económico. Dicho programa se centra en la convicción de que para entender totalmente cómo se toman las decisiones sobre



donde fluye el agua y bajo qué condiciones, es necesario estudiar las vinculaciones intrínsecas entre los procesos sociales, biofísicos y tecnológicos de los sistemas del agua. Solamente entendiendo estos procesos y sus entretrejos se puede entender completamente la complejidad de los sistemas de agua y desarrollar formas novedosas de gobernar y gestionar el agua en formas sustentables (UNESCO–IHE, 2015; WWF International et al., 2014).

De este modo, ya entrando en la gobernanza del recurso hídrico, el concepto de huella hídrica desarrollado en el año 2002 por Arjen Hoekstra, experto del Instituto UNESCO-IHE, permite determinar el total de agua que cada persona, industria o país emplea para sus actividades, y la que necesita para producir los bienes y servicios que consume esa persona, industria o país. El organismo denominado Water Footprint Network está dedicado a cuantificar el consumo de agua en el mundo y a la creación de un mecanismo que permita certificar las reducciones en el uso de este recurso (Rivas, 2013; WWF International et al., 2014).

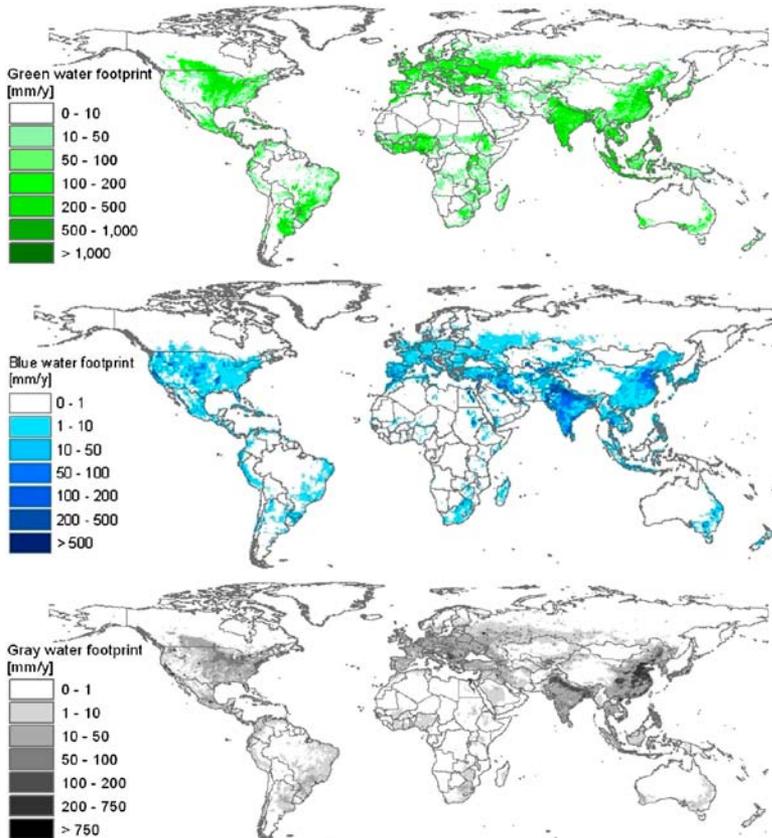
Otros estudios de Hoekstra⁸ junto con otros expertos, cuantifican y mapean la Huella Hídrica (de ahora en más HH) de la humanidad en una dimensión espacial muy amplia. Informan sobre el consumo del agua de lluvia (HH verde) y el agua subterránea y de superficie (HH azul) y los volúmenes de agua contaminada (HH gris). Las huellas hídricas están estimadas por

⁸ En este capítulo hemos retomado lecturas del autor que recomendamos profundizar en: Hoekstra, Arjen; Chapagain, Ashok; Aldaya, Maite; y Mekonnen, Mesfin. (2011) The water footprint assessment manual: Setting the global standard, Earthscan, Londres. Hoekstra, Arjen; Mekonnen, Mesfin; Chapagain, Ashok; Mathews, Ruth; y Richter, Brian. (2012) Global monthly water scarcity: Blue water footprints versus blue water availability. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, Holanda. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2012) The water footprint of humanity. 3232–3237.



cada país desde ambas perspectivas, tanto del consumo como de la producción.

FIGURA 4: MAPA DE HUELLA HÍDRICA (HH) A NIVEL GLOBAL

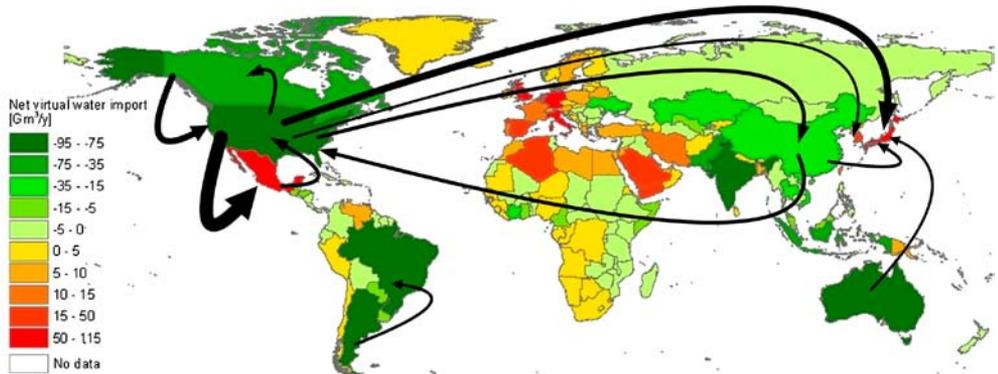


Las áreas representadas acerca de la huella del agua abarcan el período desde 1996 al 2005. **Fuente:** Mekonnen y Hoekstra (2011, 2012). Información complementaria.



Se estiman también en dichos estudios los flujos internacionales de agua virtual basados en el comercio de los commodities agrícolas e industriales.

FIGURA 5: FLUJOS DE AGUA VIRTUAL BASADO EN EL COMERCIO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES A NIVEL GLOBAL



Este balance virtual del agua por país permite visualizar la dirección del crecimiento del flujo del agua virtual relativo al comercio e industria entre el periodo 1996 y 2005.

Fuente: Mekonneny Hoekstra (2011, 2012)

En este gráfico podemos observar como resulta el promedio anual global de la HH para el período 1996-2005 fue 9.087 Gm³/año (74% verde, 11% azul y 15% gris). La producción agrícola contribuye el 92 % y cerca de un 20% de la HH global se refiere a la producción para exportar. El volumen total de los flujos internacionales de agua virtual relacionados con productos



agrícolas e industriales fue de 2.320 Gm³/año (68% verde, 13% azul, 19% gris). México y España fueron los dos países con los ahorros nacionales más grandes de HH azul. El ahorro global de agua como resultado del comercio en productos agrícolas en el período 1996-2005 fue 369 Gm³/año (59% verde, 27% azul, y 15% gris), lo cual es equivalente al 4% de la HH global relativa a la producción agrícola. El ahorro global de agua azul es equivalente al 10% de la HH global relativa a la producción agrícola, lo cual indica que los países importadores de agua virtual generalmente dependen más fuertemente en el agua azul para la producción agrícola que los países exportadores de agua virtual. El ahorro global más grande (53%) se debe al comercio de los cereales, seguidos por oleaginosas (22%) y los productos de origen animal (15%)⁹.

El comercio internacional de productos industriales puede asociarse con un incremento de la HH global que es equivalente al 4% de la HH global relativa a la producción industrial. La HH del consumidor global promedio fue 1.385 Gm³/año. El consumidor promedio en Estados Unidos tiene una HH de 2.842 m³/año, mientras que los consumidores de China e India tienen HH de 1.071 y 1.089 m³/año respectivamente. El consumo de productos de cereales tiene la mayor contribución a la HH del consumidor promedio (27%), seguido por la carne (22%) y los productos lácteos (7%). El volumen y patrón de consumo y la HH por tonelada de producto de los productos consumidos son los principales factores que determinan la HH de un consumidor. Los estudios también ilustran la dimensión global del consumo y polución del agua mostrando que varios países dependen fuertemente de los recursos de agua extranjeros (por ejemplo México depende de las importaciones de agua virtual desde los

⁹ Hemos considerados los estudios ya referenciados Hoekstra conjuntamente con otros autores.



Estados Unidos) y que muchos países tienen impactos significativos en el consumo y polución en otras regiones (por ejemplo Japón y muchos países europeos debido a sus extensas HH externas).

Para presentar algunos ejemplos se agrega la tabla 2 donde se indica la cantidad de agua necesaria para la producción de determinados productos.

TABLA 2: LA HH DE ALGUNOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL

| Producto | litros/kg |
|----------------|-----------|
| Azúcar | 197 |
| Vegetales | 322 |
| Almidón | 387 |
| Frutas | 962 |
| Cereales | 1644 |
| Oleaginosas | 2364 |
| Nueces | 9063 |
| Leche | 1020 |
| Huevos | 3265 |
| Carne de Pollo | 4325 |
| Manteca | 5553 |
| Carne Porcina | 5988 |
| Carne Ovina | 8763 |
| Carne Bovina | 15415 |

Fuente: Mekonnen y Hoekstra (2010)

La producción global animal requiere cerca de 2.422 Gm³ de agua por año (87,2% verde, 6,2% azul, y 6,6% gris), Un tercio de este volumen es para el sector de ganado de carne



bovina, otro 19% para el sector de ganado lechero. La mayoría del volumen de agua (98%) se refiere a la HH de la alimentación de los animales. El agua para beber de los animales, el servicio de agua y el agua para la mezcla de la comida representan solamente el 1,1%, 0,8% y el 0,03% respectivamente.¹⁰

II.5. Acerca de la gestión del agua, algunos comentarios a considerar

El Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, publicado cada año conjuntamente con el Foro Mundial del Agua, es el informe principal de las Naciones Unidas sobre el agua. Se trata de un estudio exhaustivo que ofrece un panorama global sobre el estado de los recursos de agua dulce del planeta y tiene como objetivo proporcionar herramientas a los responsables de la toma de decisiones para la implementación del uso sostenible de los recursos hídricos (UNESCO–WWAP, 2003).

El desarrollo del WWDR (World Water Development Report), coordinado por el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), es un esfuerzo conjunto de las 26 agencias y entidades de las Naciones Unidas que componen ONU-Agua y que trabajan en colaboración con gobiernos,

¹⁰ Se han considerado los artículos siguientes:

Hoekstra, Arjen. (2010) The Water Footprint of Animal Products. En: D'Silva, J.; y Webster, J. (eds.). The meat crisis: Developing more sustainable production and consumption, Earthscan, Londres, pp. 22-33.

Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2010) The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Volume 1: Main Report. Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, Holanda

Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2010) The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Volume 2: Appendices. Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, Holanda



organizaciones internacionales y no gubernamentales y otras entidades interesadas (UNESCO–WWAP, 2003).

Se han publicado, hasta el momento, cinco informes¹¹:

- 1) Agua para la Gente. Agua para la Vida (2003)
- 2) Agua. Una responsabilidad Compartida (2006)
- 3) Agua en un Mundo Cambiante (2009)
- 4) Gestionando el Agua bajo Incertidumbre y Riesgo (2012)
- 5) Agua y Energía (2014)

Todos ellos contienen información muy valiosa y son de lectura obligatoria para aquellos interesados en el tema. Ya en el primer informe del 2003, se presentaban los desafíos que existen en el ámbito de la gestión y la gobernabilidad en cuanto a reducir los riesgos y hacer frente a la incertidumbre. De ese informe quisiéramos considerar como comentario final:

“El número de víctimas de los diversos desastres naturales aumentó de 147 a 211 millones por año entre 1991 y 2000. En el mismo período, más de 665.000 personas perecieron en 2.557 desastres naturales, de los cuales más del 90% tuvieron que ver con el agua. De estos últimos, las inundaciones representaron alrededor de un 50%, las enfermedades transmitidas por el agua y por vector un 28% y las sequías un 11%. Las inundaciones causaron un 15% de decesos y las

¹¹

Disponibles

en

<http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/water/wwap/wwdr>



sequías un 42% de las pérdidas de vidas humanas causadas por todo tipo de desastres naturales. Las pérdidas económicas derivadas de las catástrofes naturales han aumentado de 30.000 a 70.000 millones de dólares de los Estados Unidos entre 1990 y 1999. Estas cifras subestiman la verdadera magnitud de las pérdidas, que son probablemente dos o más veces mayores. Además y si bien estas cifras indican la repercusión económica de los desastres en la actualidad, no evalúan los efectos sobre futuros costos sociales, la pérdida de los medios de subsistencia, etc..... Los desastres naturales suceden con una frecuencia creciente y afectan de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos.... Las personas muy pobres, los mayores, las mujeres y los niños son los más afectados. Puesto que la población de las tierras marginales es cada vez mayor, el riesgo de inundación o sequía va en aumento progresivo. La falta de preparación ante el desastre y de métodos eficaces de mitigación de sus efectos se hace sentir en el mundo entero. La razón de ello radica en que la reducción de riesgos no constituye una parte integrante de la gestión de los recursos hídricos, considerada principalmente como un problema técnico no relacionado con los factores que obligan a las poblaciones a instalarse en zonas arriesgadas. Cabe también mencionar que la falta de voluntad política ha contribuido notablemente al estado actual de la situación. Lo que no se tiene en cuenta es que una inversión adecuada en materia de reducción del



riesgo, junto con una reasignación de recursos para destinarlos a la prevención, ofrecerían ventajas económicas significativas, sin contar con la reducción de pérdidas humanas y con las mejoras posibles del bienestar y la estabilidad. Una serie de factores económicos, institucionales, jurídicos y comerciales dificultan la adopción de una gestión más eficaz del riesgo. Existe una clara relación entre recursos hídricos, variabilidad climática y riesgo; la inversión para atenuar los riesgos es necesaria, aunque más no fuera porque el riesgo disminuye la propensión a invertir, pero además porque las ventajas que existen en los países que se adaptan a los efectos de las conmociones inducidas por el agua en sus economías son elevadas. En el caso de las inundaciones, el riesgo potencial está relacionado con su magnitud y frecuencia. Es posible calcular la probabilidad de su aparición y prever las inundaciones en tiempo real. Las medidas de reducción incluyen elementos estructurales (presas, diques, etc.) y no estructurales (planificación del uso de la tierra, previsión de inundaciones, planes de socorro, etc.). Si bien es imposible impedir las inundaciones, o cualquier otro desastre, la capacidad de acción y reacción de los servicios de emergencia ha mejorado notablemente. Las sequías, cuyo comienzo es lento, son también causa de importantes pérdidas humanas y socioeconómicas. A menudo se atribuyen a la falta de distribución del agua, de conocimientos técnicos, de recursos humanos y de capital en



las regiones más pobres. Las medidas de mitigación pueden incluir la modificación de las prácticas en cuanto al uso de la tierra, la irrigación gracias a pozos o embalses, los planes de seguros de las cosechas, los programas de ayuda, la protección de los usuarios prioritarios, etc. Las medidas a más largo plazo incluyen el cambio del tipo de cultivos, la construcción de embalses, el refuerzo de la seguridad a nivel local y familiar y, si necesario, incluso el traslado de la población. La predicción climática, estacional y a largo plazo ha progresado en los últimos años, lo cual facilita la aplicación de medidas de gestión de las sequías”.

De este modo, es imperativo profundizar en medidas como las planteadas por el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP)¹² acerca de cómo los recursos hídricos y servicios son esenciales para lograr la sustentabilidad global.

De este modo, debemos tomar en cuenta el crecimiento económico, la equidad social, y la sustentabilidad ambiental. En este informe que pronto podremos leer en su versión final, se describe cómo los mayores desafíos y factores de cambio en el mundo moderno afectarán – y pueden a su vez ser afectados por

¹² Que en colaboración con otras organizaciones y programas hidrológicos prepara el lanzamiento del Informe 2015, cuyo título es The UN World Water Development Report 2015, Water for a Sustainable World (Agua para un Mundo Sustentable) y cuyo lanzamiento es preparado para la fecha en que se celebra el Día Mundial del Agua, 20 de marzo de 2015. Ver <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2015-water-for-a-sustainable-world/>



– los recursos hídricos, los servicios y los beneficios relacionados con los mismos.

Será necesario entonces, que se logre brindar una amplia visión de las tendencias emergentes más importantes a nivel mundial, con ejemplos de cómo algunos de los desafíos relacionados a las mismas deben ser enfrentados, sus implicancias para los que formulan políticas, y acciones consecuentes que pueden tomar los grupos de interés y la comunidad internacional.



CAPÍTULO III

EJE ALIMENTOS: SEGURIDAD ALIMENTARIA Y VULNERABILIDAD SOCIAL DESDE EL ABORDAJE DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

III. 1. Retomando los Objetivos del milenio. La reducción de la pobreza y el hambre.

A - Cambio climático, producción de alimentos y desarrollo agrícola.

Nos encontramos trascurriendo un nuevo milenio con situaciones de pobreza y hambre en el mundo similares o aun peores, que en décadas anteriores. Los últimos informes nos muestran que si bien, tal como se había previsto, se han mejorado significativamente el nivel de la producción de alimentos a nivel mundial, existen aun otros problemas que a pesar de los esfuerzos regionales y de los estados han quedado sin resolver.

Las cifras de la cantidad de personas que sufren hambre están por encima de los 1.020 millones de personas, el 70% de los cuales viven en zonas rurales donde la primera fuente de ingresos es la agricultura, la silvicultura (cultivo, cuidado y explotación de los bosques y los montes) y la pesca. Por otra parte, de acuerdo a la FAO (Food and Agriculture Organization), la producción mundial de cereales alcanzó un nuevo récord de casi 2 500 millones de toneladas en el año 2013



La cifra supone casi un 8,4 por ciento más que el año anterior y supera en un 6 por ciento al récord del 2011, según la última edición del informe FAO (2013). Esto resulta altamente esperanzador, pero por otro lado los informes nos muestran que las condiciones de seguridad alimentaria en varias partes de África y en otros lugares se están deteriorando significativamente.

Está previsto que las reservas mundiales de cereales aumenten hasta los 572 millones de toneladas al cierre de las campañas agrícolas de 2014, lo que supone un 13,4 por ciento (casi 68 millones de toneladas), más que en el año anterior. Esta previsión es casi 9 millones de toneladas más que lo indicado anteriormente, lo que refleja las revisiones al alza de las reservas finales de trigo y cereales secundarios, mientras que las existencias finales de arroz se han reducido ligeramente (FAO, 2013).

Considerando estos datos, en este capítulo nos interesa entender los efectos nocivos de los cambios en el clima producidos por la actividad humana, que han afectado la producción de alimentos y las condiciones para el desarrollo de la actividad agrícola.

En la XXI Conferencia Regional de la FAO, se estableció que la inversión pública nacional e internacional orientada a mejorar las capacidades de adaptación de la agricultura al cambio climático es absolutamente necesaria para el sector agrícola y rural de la región. Las acciones en cuanto a mitigación que podrían provenir del sector agrícola en los países en vías de desarrollo, serían sumamente importantes en cuanto a la gestión del cambio climático. Algunas de las medidas posibles desde la agricultura son las mejoras en la gestión de las tierras agrícolas y de pastoreo y la restauración de los suelos orgánicos y de las tierras degradadas. Por otro lado las prácticas agrícolas mejoradas necesarias para la mitigación del cambio climático son a menudo las mismas que necesitan para incrementar la



productividad, la seguridad alimentaria y la adaptación. Es fundamental que las propuestas y estrategias de adaptación al cambio climático tomen en consideración la diversidad de los agros ecosistemas específicos a cada sub-región en América Latina y el Caribe (IPCC, 2014, Tabla 1).

La agricultura en los países en desarrollo tiene el potencial de ejercer una acción temprana, crucial para la *mitigación* del cambio climático, pero el otro lado es una fuente importante de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y aporta el 14% de las emisiones mundiales, de los cuales 74% de las emisiones son generadas por países en vía de desarrollo. Esta cifra se incrementa aún más cuando se combina con los cambios de uso de la tierra, tales como la deforestación (de la cual la agricultura es un promotor importante) Entre 1990 y 2005 las emisiones de origen agrícola en los países en desarrollo aumentaron un 32% y se considera que seguirán creciendo. La reducción y la eliminación de las emisiones provenientes de este sector, al tiempo que se garantiza la seguridad alimentaria y se fomenta el crecimiento económico, deberán formar parte de un esfuerzo mundial urgente para alcanzar el objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), contenido en el Artículo 2.

El IPCC y los indicadores financieros mundiales subrayan que la magnitud que encarnan los retos para estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero hará necesario utilizar la reducción de emisiones relativas a la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra en la mayor medida en que sea sosteniblemente posible, hasta que las nuevas tecnologías se vuelvan económicamente viables.¹³ El potencial de la mitigación

¹³ De acuerdo a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Artículo 2.



técnica relativo al sector agrícola es alto y el 74% de éste se ubica en los países en desarrollo.

Otro aspecto relevante del tema en el sector agrícola, es el de la financiación de las acciones concretas de mitigación. Al respecto desde la FAO a su vez se sugiere que los estados impulsen oportunidades para explorar mecanismos de financiación innovadores, dotados de enfoques más flexibles, flujos de financiación múltiples y proyectos de entrega de pagos/incentivos innovadores que lleguen a los productores rurales, inclusive a los pequeños propietarios.

Algunas formas de mitigación provenientes de la agricultura, caracterizadas por altos costos inmediatos de inversión, transacción o riesgos pueden no parecer atractivas desde el punto de vista financiero para los mercados de cumplimiento internacionales, sin embargo, el financiamiento público podría justificarse en base a la presunción de que dichas actividades aumentan considerablemente la producción de cosechas y reducen la vulnerabilidad respecto al cambio climático.

El planteo del tema hace necesaria una reflexión hacia la necesidad de trabajo en red entre las políticas de estado, y del sector industrial en su conjunto. Podríamos hablar de una necesaria sinergia entre la financiación para la mitigación, la adaptación y la asistencia oficial para el desarrollo. Los pronósticos en cuanto a las necesidades de adaptación son menos alentadores. Se prevé que los cambios en las temperaturas y las precipitaciones, así como la mayor frecuencia de condiciones meteorológicas extremas determinarán reducciones de la producción agropecuaria y pérdidas de otros bienes, que pondrán en peligro no sólo la producción de alimentos sino también el acceso a los recursos alimentarios, la estabilidad y la utilización de los mismos(FAO, 2013).



La producción de cultivos y de ganado libera gases de efecto invernadero en el aire y son el origen de una parte importante de las emisiones de metano (provenientes del ganado y los humedales, especialmente los arrozales) y de óxido nitroso (del uso de fertilizantes). Los cambios en la utilización de las tierras tales como la deforestación y la degradación de los suelos – dos efectos devastadores de las prácticas agrícolas no sostenibles – emiten grandes cantidades de carbono en la atmósfera, contribuyendo al calentamiento del planeta.

En este sentido, aunque en una discusión aún no cerrada, se plantea el uso de los biocombustibles como una posible solución para reducir las emisiones de carbono y depender mucho menos de los combustibles fósiles lo cual tiene consecuencias decisivas para la seguridad alimentaria, así como para la utilización actual y futura de las tierras.

El Comité de la ONU sobre la Seguridad Alimentaria Mundial (HLPE, 2013) insiste en la necesidad de una revisión de las políticas de biocombustibles. El análisis de las relaciones entre los biocombustibles y la seguridad alimentaria es especialmente difícil ya que implica el análisis de la intersección de algunos de los principales temas globales: energía, alimentos, uso de la tierra, y de desarrollo.

La producción de biocombustibles y las políticas utilizadas para apoyar su desarrollo pueden relacionarse positivamente y negativamente con cada uno de las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria - disponibilidad, acceso, utilización (nutrición) y la estabilidad. Una adecuada apreciación de las relaciones y de impacto causal y retroalimentación vínculos entre biocombustibles y seguridad en alimentos requiere evaluaciones tanto a nivel global como local. También debe estar situada dentro de una perspectiva dinámica, dada la evolución de la situación rápida, compleja y no necesariamente instantánea relación, entre los impulsores de los biocombustibles y los efectos



CAP. III EJE SEGURIDAD ALIMENTARIA

(positivos y negativos) en la seguridad alimentaria, y la necesidad de proyecciones del futuro. Este enfoque requiere hacer suposiciones sobre diversos parámetros, que van desde el papel de la bioenergía, a la evolución de las técnicas, y al potencial de impactos en los planos mundial y local.

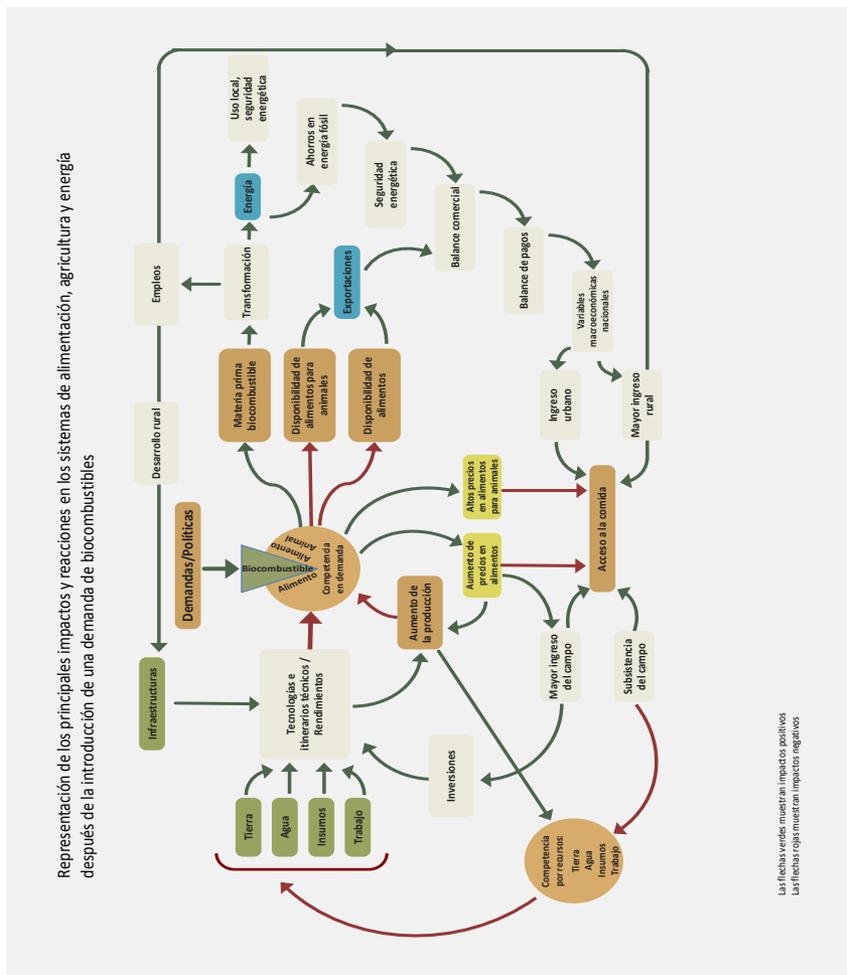


Referencias para entender el siguiente gráfico: Flecha verde entre A y B muestra impactos "positivos" (efecto A actúa para aumentar el efecto B). Flecha Roja muestra impactos "negativos" (actos efecto A para bajar / reducir efecto B). Se inicia por demanda / políticas de biocombustibles, que desencadenan una mayor competencia de los productos, que luego se traduce en efectos (i) en el sistema de producción, incluido el aumento de la competencia por los recursos (abajo / izquierda de la figura), (ii) en los hogares, incluidos agrícola y no agrícola (parte inferior de la figura), (iii) de manera más amplia en el desarrollo rural y de la economía nacional (lado derecho de la figura). No se hace distinción aquí en la fuerza de cada impacto y circuitos de retroalimentación, ni entre a largo plazo o impactos a corto plazo.

En el cuadro anterior resumimos las acciones que permitan pensar las variables en juego por el uso de biocombustibles. Esto nos conduce a reflexionar acerca de la seguridad alimentaria en torno a dos acciones centrales: la gestión del agua, que ya hemos tratado en el capítulo anterior, y la de los bosques, que si bien son tema de otra de las líneas que no trabajaremos en este libro, es preciso hacer referencia a ellas. La intensificación de la producción a partir de la gestión de aguas para la agricultura será esencial a fin de garantizar el suministro alimentario en el mundo y la consecución de la seguridad alimentaria. De este modo, el aumento de la escasez de agua y los fenómenos de precipitaciones más intensos serán la característica de los cambios en el modelo general de la disponibilidad de agua, como consecuencia del cambio climático. Estos cambios generan una grave amenaza a la producción agrícola estable, en particular, a las superficies regadas en forma continua.



FIGURA 6: IMPACTOS Y REACCIONES EN SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN, AGRICULTURA Y ENERGÍA DESPUÉS DE LA INTRODUCCIÓN DE UNA DEMANDA DE BIOCOMBUSTIBLES





Una amenaza secundaria es la pérdida de tierras productivas debido al aumento de aridez (y salinidad asociada) de los suelos, al agotamiento freático y al aumento del nivel del mar los efectos del cambio climático afectarán las poblaciones que dependen de la pesca y la acuicultura, al aumentar los costos de producción y comercialización, disminuir el poder adquisitivo y las exportaciones y aumentar los peligros que derivan de condiciones atmosféricas más desfavorables. Las pequeñas comunidades de pescadores de algunas zonas se enfrentarán con situaciones de mayor incertidumbre al disminuir la disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de alimentos y suministros alimentarios de origen acuático y escasear las oportunidades de trabajo.

En cuanto a los bosques de América Latina, enfrentan una amenaza adicional del cambio climático, como se indica en los estudios de vulnerabilidad realizados por la Universidad Católica de Sao Paulo (UCSP) y proyectos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Si no se toman las medidas adecuadas, la mala gestión de estos ecosistemas generará a su vez impactos más graves de cambio climático. La cubierta forestal en América Latina disminuyó de 992 millones de hectáreas en 1980 a 918 millones de hectáreas en 1990, con una tasa de deforestación anual de 0,8% durante este período.

Reviste también gran importancia sobre la seguridad alimentaria el tratamiento de las plagas y otros efectos nocivos que se producirán por el cambio climático. Si bien hay pruebas evidentes de que el cambio climático está alterando la distribución de las plagas y enfermedades de animales y plantas, es difícil prever todos sus efectos. En este sentido, los Gobiernos deberán fortalecer también, con carácter de máxima prioridad, los servicios nacionales de sanidad animal y vegetal.



B - Marco legal de la seguridad alimentaria

En líneas generales, nuestro país se inserta en los mecanismos internacionales de cuidado del medio ambiente tempranamente, a partir de las conferencias de Naciones Unidas de Estocolmo 1972.¹⁴

- ✓ Adhesión a la ley 24295 del año 1993 de acuerdo a la CMNUCC.
- ✓ Adopción de metas de emisiones GEI 1999.
- ✓ Adopción al protocolo de Kioto 2001.
- ✓ Creación de la Unidad de cambio climático 2003.
- ✓ Programa Nacional de escenarios climáticos 2005.
- ✓ Creación del fondo argentino de carbono 2005.
- ✓ Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima (Organización Meteorológica Mundial) Ginebra 2009.
- ✓ Río + 20, Río de Janeiro, Junio 2012.

En la Cumbre de Líderes del G20, realizada en México en junio del 2012, varias agencias internacionales de desarrollo postularon mantener durante los próximos años el tema de la seguridad alimentaria y nutricional de forma destacada en la agenda del G20. En la Conferencia Rio+20, se planteó que, para erradicar el hambre y la pobreza, así como lograr el desarrollo sostenible, la seguridad alimentaria y el buen manejo y uso de los recursos naturales deben ir de la mano.

¹⁴ Recomendamos ampliar en el Informe presentado en el 2006 por Fundación Bariloche.



Siguiendo la conceptualización legal del tema es interesante la reflexión de Amartya Sen¹⁵, quien propone expresar el incumplimiento del derecho al alimento como una forma de privación de la libertad (Sen, 2000). Siguiendo esta línea de pensamiento podríamos decir que al estar íntimamente ligado a la vida dar efectividad al derecho del alimento significa garantizar ni más ni menos que el status jurídico de la libertad de cada uno (Andrich, 2004).

No cabe dudas que las normas que protegen los derechos humanos y en este caso particular el derecho a la alimentación tienen una jerarquía mayor (Artículo 53 de la Convención de Viena sobre el derecho de los tratados). Por lo tanto el derecho a la vida y susustento (derecho a la alimentación) no puede ser delegado, plebiscitado o transado. Es necesario recordar también al artículo 75 inciso 22 de nuestra Constitución que establece un tratado especial de denuncia contra los derechos humanos. Las normas que protegen la integridad del ser humano y de sus posibilidades, es decir las normas de derechos humanos tienen mayor jerarquía que las que regulan relaciones comerciales.

En este sentido la comisión de Derechos Económicos Sociales y culturales órgano dependiente del Consejo Económico y social de las Naciones Unidas es el encargado del monitoreo de estos derechos. Los organismos internacionales ya en la cumbre de Mundial de la Alimentación celebrada en Roma en 1996 mencionaban la necesidad de implementar un código de conducta para el derecho de la alimentación adecuada en al ámbito mundial. En el ámbito nacional la Ley 18284 establece el código de alimentación argentino al cual se le suman las reglamentaciones al respecto del Mercosur. También la legislación

¹⁵ Premio Nobel de Economía en 1998.



contiene medidas de protección a los consumidores, derecho a la información adecuada y veraz.

C- Acabar con la pobreza y el hambre: expresión de deseo o meta

*“Lo que nos falta no es comida,
lo que nos falta es vergüenza”
Dr. Abel Albino,
Fundación CONIN, Argentina*

En el informe publicado en 2012 sobre la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio nos encontramos con algunas sorpresas alentadoras. La meta de reducir la pobreza extrema a la mitad se ha logrado cinco años antes del plazo fijado, y asimismo también se ha logrado reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de un acceso confiable a fuentes de agua potable mejoradas.

Las condiciones de vida de más de 200 millones de personas que viven en condiciones precarias han mejorado, lo cual es el doble de la meta marcada para 2020.¹⁶ Por otro lado, el último informe de la ONU nos alerta en que las proyecciones indican que en 2015 más de 600 millones de personas de todo el mundo seguirán careciendo de acceso a agua potable segura, casi mil millones vivirán con un ingreso de menos de 1,25 dólares al día, habrá madres que morirán durante el parto, y habrá niños que sufrirán y morirán de enfermedades prevenibles. Aun queda sin resolver el hecho de asegurar que todos los niños puedan

¹⁶ De acuerdo al Informe de la ONU en 2012, respecto de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.



completar la enseñanza primaria seguirá; lo cual afectará negativamente al resto de los objetivos.

Asimismo, la falta de condiciones de saneamiento seguras está obstaculizando los avances en salud y nutrición. Del mismo modo la pérdida de biodiversidad avanza a un ritmo acelerado y las emisiones de gases de efecto invernadero siguen siendo una gran amenaza para la población y para los ecosistemas. Con este panorama podemos asegurar que hoy en día el hambre sigue siendo un problema mundial en el cual falta mucho por resolver.

Las estimaciones más recientes de la FAO a propósito de la nutrición insuficiente, indican que en el período 2006/2008 había 850 millones de personas que padecían hambre, lo que equivale a un 15,5% de la población mundial. Este persistente nivel alto refleja la falta de avances de varias regiones, a pesar de que haya disminuido la pobreza. Los avances también han sido lentos en la reducción de la nutrición insuficiente en niños.

Es necesario continuar con los esfuerzos para reducir las disparidades relativas a la pobreza entre las zonas urbanas y las rurales. Un indicador igualmente importante de la salud general de un niño y de su situación nutricional, es el llamado “retraso en el crecimiento”, que se define como una estatura baja para su edad. Sin embargo, es un trastorno que a menudo no se reconoce en los países en desarrollo. Más común que tener un peso por debajo del normal, el retraso en el crecimiento refleja muy fielmente las deficiencias nutricionales y las enfermedades que se producen durante una edad temprana, que luego dificultan el crecimiento y el desarrollo. Si bien la preponderancia del retraso en el crecimiento disminuyó desde un 44% (estimado) en 1990 a un 29% en 2010, millones de niños siguen corriendo el riesgo de tener un menor desarrollo cognitivo y físico a consecuencia de una nutrición insuficiente durante un periodo muy prolongado.



CAP. III EJE SEGURIDAD ALIMENTARIA

De acuerdo a los últimos informes a pesar de las desastrosas consecuencias que a corto y a largo plazo provocan en la niñez las deficiencias nutricionales, a la salud nutricional se le sigue concediendo una prioridad baja. Es hora de que a la nutrición se le adjudique un puesto más alto en el programa del desarrollo.

Se cuenta con varias medidas sencillas y económicas para combatir la nutrición insuficiente en el período crucial que va desde la concepción hasta la edad de dos años. Entre ellas destacan el mejoramiento de la nutrición y la atención maternas, amamantar al niño dentro de la primera hora del nacimiento, y continuarlo hasta los primeros seis meses de vida, darle una alimentación complementaria a tiempo, adecuada, saludable y apropiada y suministrarle micronutrientes durante los 18 meses siguientes, hasta completar los dos años. De acuerdo al informe de la ONU sobre los Objetivos del Milenio, se necesitan medidas urgentes, rápidas y concertadas para poner en práctica y ampliar esas intervenciones y para multiplicar los avances logrados hasta ahora.

La Fundación Conin es un ejemplo exitoso de acciones en nuestro país de organizaciones de la sociedad civil, a fin de palear el flagelo de la desnutrición infantil. CONIN fue fundada en la Ciudad de Mendoza (Argentina) el 4 de septiembre de 1993 por el Dr. Abel Albino. Desde el año 1993, CONIN ha demostrado que su modelo es efectivo y exitoso, por ello distintas asociaciones se han sumado, adoptando la Metodología CONIN en materia de prevención de la desnutrición infantil y promoción humana. Actualmente, CONIN lleva replicados más de 50 Centros de Prevención distribuidos en 15 provincias de la Argentina y cuenta con más de 20 centros que se encuentran en formación. También, existen organizaciones en la República del Paraguay, en la República del Perú, y en Gambia (África Ecuatorial) que tomaron al Centro de Prevención y Promoción Humana "El Plumerillo" de



Mendoza como modelo y aplican la misma Metodología Caso Fundación Conin.

III. 2. Seguridad alimentaria

Existen muchas definiciones de la seguridad alimentaria y éstos han sido objeto de mucho debate. Si bien existen distintas posturas conceptuales entre los términos Seguridad Alimentaria y Soberanía Alimentaria¹⁷.

La Seguridad Alimentaria la podemos definir como el derecho que tiene la población de disponer de los alimentos que les corresponden. La Soberanía Alimentaria nos pone en otro lugar: es darle a la población el derecho de qué va a comer, cómo va a comer, como lo va a producir y en qué momento de acuerdo a su cultura. Este concepto abarca el de seguridad alimentaria, no son conceptos distintos. Es mayor e implica otro tipo de acción, es trabajar con la comunidad y buscar estrategias para que mejoren el acceso al agua, para que decidan cómo producir, para disminuir el problema del hambre.

Lo importante es que con esta idea estaríamos dándoles herramientas a las personas para combatir la desnutrición desde sus orígenes para que ellos resuelvan su problema alimentario, de otra manera estaríamos acentuando su vulnerabilidad.

En realidad nuestra posición es que los dos conceptos de seguridad y soberanía deben complementarse contribuyendo a disminuir la desnutrición poblacional. Si bien muchas definiciones se centraron en la producción de alimentos, las definiciones más recientes destacan el acceso a los alimentos. De

¹⁷ Se agrega en el anexo 2, el Código Alimentario Argentino, Ley N° 18284.



acuerdo con la Cumbre Mundial sobre la Alimentación definición de 1996 (FAO, 1996) la seguridad alimentaria se da cuando “todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimenticias para una vida activa y sana”.

La atención mundial sobre el acceso comida tiene que ver también con los precios internacionales. Las estimaciones provisionales de la FAO muestran que, en 2007, se añadieron 75 millones de personas más al número total de personas desnutridas. Si bien se produce actualmente alimentos suficiente para satisfacer a la población mundial, existen cerca de 870 millones de personas con hambre en 2012 (FAO, 2015)).

Los estudios indican nuevas evidencias de aumento de la incidencia y la frecuencia de algunos tipos de eventos extremos del clima (IPCC, 2012), y esto tendrá un impacto significativo en los alimentos y por tanto en la seguridad alimentaria de la población. El aumento de la incidencia de los extremos climáticos reduce los incentivos para invertir en la producción agrícola, lo que podría compensar impactos positivos de tendencias crecientes de los precios de los alimentos. Esto se potencia particularmente en pequeños agricultores con poco o ningún acceso al crédito.

Una mayor exposición a los riesgos climáticos según el mencionado informe del 2014 del IPCC conduce a:

- 1) un mayor énfasis en la baja rentabilidad en los cultivos de subsistencia de bajo riesgo
- 2) una menor probabilidad de aplicación de insumos comprados como fertilizantes
- 3) una menor probabilidad de adopción de nuevas tecnologías



4) menores inversiones.

En síntesis, cualquier aumento en los extremos climáticos agrava la vulnerabilidad de todas las personas que padecen inseguridad alimentaria, incluyendo los pequeños propietarios.

A - Recomendaciones para el consumidor, transportista y comerciante de alimentos

El informe IPCC continua señalando la necesidad de contar con un sistema alimentario en todos los procesos y la infraestructura necesaria para la satisfacción de la seguridad alimentaria de la población, desde la captura, cultivo, cosecha (aspectos de producción), almacenamiento, procesamiento, empaque, transporte, comercialización, el consumo de alimentos, y la eliminación de aspectos (no producción) de desperdicios de comida. A continuación resumimos algunas de las recomendaciones que realiza este organismo acerca del consumo de alimentos, que se detallan en los anexos.

a. Elaboración de alimentos orgánicos, saludables y sustentables

Considerar de qué modo los alimentos llegan a los consumidores es otro de los aspectos a considerar cuando nos referimos a seguridad alimentaria. Es importante el análisis no solo de cómo son producidos, sino también del modo en que son distribuidos. En este sentido, una buena descripción de alimentos saludables debería considerar los puntos que mencionamos en el anexo 2¹⁸:

¹⁸ En el anexo 2 se puede encontrar un resumen más detallado de las recomendaciones que se realizan con respecto al consumo de alimentos.



b. Sugerencias para la adquisición y conservación de alimentos

Destinadas al consumidor, transportista y comerciante, en cuanto a las indicaciones en los envases, fechas de vencimiento, cadena de frío, higiene, alimentos especiales, vehículos, transportistas, manipulación de alimentos, manejo de proveedores, habilitaciones.

c. Recomendaciones para la compra de productos de pesca

Siguiendo el mismo esquema, se aconseja al consumidor, transportista y comerciante en cuanto a la adquisición de productos, su cadena de frío, manipulación, conservación, almacenaje y consumo.

B-Otra alternativa posible: las huertas urbanas

Otra idea para disminuir la desnutrición es la creación de huertas urbanas. La tendencia cada vez más fuerte en el mundo, empieza a crecer tímidamente en el país, aunque el INTA en sus programas nacionales ha avanzado en su desarrollo con propuestas desde la Agroecología.

No sólo surge como una forma de ambientar y darles más tonos verdes a las grandes ciudades, sino también de volver a costumbres pasadas: producir el alimento propio. Para ello no es necesario disponer de grandes superficies; En cualquier rincón en el que entre una maceta se puede tener una planta para cosechar verduras. Si bien requiere tiempo y dedicación, la fórmula resulta más que positiva: más plantas en los hogares, ahorro en las compras, ayuda a preservar el medio ambiente y alimentos más sanos. Un patio, una terraza o incluso un balcón son suficiente espacio para tener una huerta en medio de la ciudad.



CAP. III EJE SEGURIDAD ALIMENTARIA

De acuerdo a palabras del ingeniero agrónomo Agustín Casalins "Está creciendo la necesidad de saber qué comemos y saber su procedencia. Con los tiempos del día a día, la masificación de la población en centros urbanos y la demanda alimentaria actual, se fuerza a la aparición de alternativas alimentarias", "Con las huertas en casa se consigue salir en cierta medida del sistema comercial de los alimentos, ayudas a preservar el medio ambiente porque esos alimentos no formaron parte de la cadena de transporte, así que no sumaron petróleo ni en su traslado ni en su empaque. Y por encima de todo, volvemos a descubrir los sabores reales de los alimentos, ya que no se usan compuestos ni químicos ni tóxicos en su desarrollo y 'el tomate tiene sabor a tomate'". Nicolás Enriori García, creador de Mini Huertas, explica la necesidad de que la población sea cada vez más consciente en cuanto a los alimentos que se consumen, y desarrollarlos en casa significa no sólo saber su procedencia sino además asegurarse de que es más saludable.

En este sentido el Dr. Leverato en la disertación que realizara con motivo del Congreso ECON 2013 en la Facultad de Ciencias Económicas de nuestra Universidad, expuso acerca del proyecto Prohuerta el cual coordina. El proyecto busca impulsar a que las familias de menores ingresos se alimenten mejor produciendo parte de su propio alimento, ayudando a su mejor nutrición. El cultivo biointensivo, pilares del programa Prohuerta, y propuesto por Jeavons en Estados Unidos, propone altos rendimientos con bajos insumos, en pequeña escala, pensando en huertas familiares. La producción orgánica nace en Inglaterra, proponen observar y aprender de la naturaleza. No hay uso de agroquímicos, hay sustentabilidad, se reduce la carga energética y por ende hay menos emisión de dióxido de carbono, aportes externos mínimos y una alta biodiversidad. Es todo lo contrario al sistema actual.



La agricultura industrial es un sistema donde hay un alto ingreso de insumos, y posee muchas externalidades negativas para el ambiente, es decir, que el que produce no se hace responsable de las consecuencias de dicha producción, sino que otros las pagan, como planteara el disertante. Como contraejemplo paradigmático tenemos el de Naturaleza Viva, en el Norte de Santa Fe, Guadalupe Norte. Este sistema se puede analizar a diversas escalas: bioma, regional, predio, parcela o huerta.

La relación que tiene este sistema de producción con el cambio climático es una menor emisión de dióxido nitroso, menores emisiones de metano por no utilizar fertilizantes y por no tener el ganado a campo que emite mucho más que el ganado tabulado, menores emisiones de dióxido relacionadas con la reducción de gasto energético intra y extra predial, circuitos cortos de comercialización, aumento en la captura de dióxido por aumento de la biomasa vegetal, mejores indicadores como mochila ecológica, huella de agua y huella de carbono que evalúan cuánta agua se gastó en todo el sistema productivo y cuánto se emitió de dióxido de carbono. Y por último, una mayor resiliencia del agrosistema, ya que el sistema es mucho más estable y resiste mucho mejor los embastes de un cambio climático.

III. 3. Reducción de desechos: Caso “Banco de Alimentos”

Del análisis de la situación IPCC 2014 podemos inferir que un gran número de personas en el planeta actualmente no tienen suficientes alimentos. La gran mayoría de las personas desnutridas viven en los países en vías de desarrollo. Las proyecciones muestran que para alimentar una población mundial de 9.100 millones de personas, en 2050, sería necesario aumentar la producción de alimentos en un 60/70 por ciento



(IPCC, 2014). Pero, si se tiene en cuenta que cada año el mundo pierde un tercio de lo que produce –unas 1.300 millones de toneladas anuales– se abre un nuevo debate entre los especialistas: ¿debemos producir más o desperdiciar menos? (INTA Informa, 2014).

En el mundo, cada persona derrocha hasta 115 kilos de comida al año. Para enfrentar los desafíos que plantea una población de 9.100 millones de habitantes para 2050, el INTA trabaja en la preservación y transformación, consideran “primordial” informar y formar al consumidor sobre el impacto social, económico y ambiental de su comportamiento a fin de modificarlo.

Según las estadísticas de la FAO, el desperdicio per cápita de alimentos en Europa y América del Norte es de 95 a 115 kg/año, mientras que en el África y en Asia esta cifra representa sólo de 6 a 11 kg/año. En cambio, en las sociedades con mayor poder adquisitivo, se estima que la pérdida anual es de 222 millones de toneladas. De acuerdo con la FAO, esto sucede porque los individuos no planifican sus compras, lo hacen en exceso estimulados por el marketing y la publicidad, o reaccionan de modo exagerado a las fechas de caducidad y consumo preferente de los productos, mientras que las normas estéticas y de calidad llevan a los minoristas a rechazar grandes cantidades de alimentos perfectamente comestibles.

En el Área Metropolitana de Buenos Aires, según un estudio realizado por la Facultad de Ingeniería de la UBA, los desechos alimenticios son el primer componente en el flujo de residuos sólidos –representan el 41,55 por ciento para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el 37,65 para los alrededores. Los barrios porteños que lideran el derroche son Palermo, Recoleta y Caballito (118,26; 107,55 y 90,12 toneladas por día, respectivamente), mientras que en los municipios con mayor desperdicios alimenticios son Avellaneda, Lanús y Quilmes (con el



45,61; 43,08 y 40,75 por ciento de los residuos). La reducción del despilfarro de alimentos es necesaria como una de las primeras medidas para luchar contra el hambre a la vez que contribuye a preservar los recursos naturales. Así lo aseguró Natalia Basso, técnica del equipo de Nutrición y Educación Alimentaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Nada se tira, todo se transforma. Cuando ya se intentó todo y sólo queda desecharlo, aún así queda una oportunidad: el compostaje.

Entre el 40 y 50 por ciento en peso de la basura que se genera en las casas son residuos orgánicos. Si se dispone de lugar, se pueden transformar un desperdicio en abono para nuestras plantas. "Abordar el despilfarro de comida" se refiere al reciclaje y la recuperación: el reciclaje de subproductos, la digestión anaeróbica, el compostaje y la incineración permiten recuperar energía y nutrientes de los residuos de alimentos, lo que representa una ventaja significativa sobre el tirarlos en los vertederos.

Los últimos datos de la Secretaría de Medio Ambiente en su informe 2014 nos indican que en el transcurso de un año se generan residuos sólidos urbanos 41 Kg/hab/año. En el año 2013 se observa en el país la predominancia de los rellenos sanitario, en detrimento de los vertederos semicontrolados, así como una disminución en los basurales y un aumento del reciclado en comparación con el año 2005. En cuanto a la composición de los residuos urbanos, según los últimos datos, como hemos mencionado, el 49% son orgánicos, seguidos del papel y cartón (14%), plásticos (15%), vidrios (3%), metales (2%) y otros (18%).¹⁹

¹⁹ De acuerdo a los datos publicados en 2014 por la Secretaría de Medio Ambiente, en su Sistema de indicadores de desarrollo sostenible.



En nuestro país, una tarea importante en la temática de reutilización de desechos es la que realiza el Banco de Alimentos. Se trata de una organización sin fines de lucro que funciona como un puente entre la industria alimenticia y los comedores e instituciones que reciben ayuda. Solicitan y concentran donaciones de alimentos aptos para el consumo humano y los almacenan, clasifican y distribuyen entre organizaciones comunitarias. Ésta tarea la realizan frente al conocimiento de que “anualmente se producen 4000 millones de toneladas de alimentos en el mundo de las cuales sólo la mitad llega a consumirse. Cada año se tiran a la basura en el mundo al menos 2000 millones de toneladas de comida en buen estado. Bajo el lema “Recibir para dar” su tarea es reubicar alimentos generalmente con fechas cercanas al vencimiento entre las poblaciones más vulnerables. Esto a su vez implica el cuidado del medio ambiente dado que evitamos generar producción innecesaria que no sea utilizada para el consumo humano.”²⁰

III. 4. Aportes de los profesionales en ciencias económicas a la gestión de alimentos

A - Rol del profesional. Antecedentes y fuentes del Balance Social. Balance social medioambiental

Para finalizar nuestra reflexión nos parece importante reflexionar acerca de aporte de los profesionales en ciencias económicas ante la gestión que implica el cuidado

²⁰ En el anexo 4 agregamos un breve resumen de las acciones concretas y trabajo que propone la FAO frente al Cambio Climático en cuanto a la Seguridad Alimentaria.



medioambiental. El aporte de información sobre la gestión, que emiten los profesionales ciencias económicas, con el balance social, manifiestan una serie de indicadores que dan cuenta que las organizaciones tienen en cuenta la sostenibilidad, la sustentabilidad del medio ambiente, en lo cual se refleja su compromiso con la comunidad.

EL MODELO PROPUESTO POR LA R. T. N° 36 (FACPCE)

El 30/11/12 la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE) aprobó la Resolución Técnica (RT) N° 36 referida al "Balance Social". Ésta norma reconoce en sus considerandos que determinados aspectos del comportamiento social y ambiental de las organizaciones no se ven reflejados en sus estados contables. Por lo tanto, resulta conveniente contar con una norma específica en la materia, capaz de brindar uniformidad, definir ciertos términos, aclarar algunos conceptos, como también afianzar la incumbencia del profesional en ciencias económicas en actividades referidas al balance social.

La RT 36 intenta demostrar la forma en que la organización contribuye o pretende contribuir en el futuro, a la mejora, de las condiciones económicas, ambientales y sociales en diferentes niveles: local, regional y/o global. Reconoce la existencia de distintos modelos metodológicos para elaborarlo, se verifica una tendencia a aceptar la Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad desarrollada por el Global Reporting Initiative (GRI), y por lo tanto la adopta como base de los lineamientos para que distintas organizaciones (públicas, privadas o mixtas, con o sin fines de lucro), intenten informar sobre su desempeño económico, social y ambiental.

Según la propia Resolución, su objetivo es establecer criterios para la preparación y presentación del Balance Social, al que por otra parte define:



“El Balance Social es un instrumento para medir, evaluar e informar en forma clara, precisa, metódica, sistemática y principalmente cuantificada, el resultado de la política económica, social y ambiental de la organización. En dicho documento se recogen los resultados cuantitativos y cualitativos del ejercicio de la responsabilidad socio-ambiental, informando en forma objetiva las condiciones de equidad y sustentabilidad social, ambiental, económica y financiera que asumen las empresas en su comportamiento” (RT 36, Capítulo II, ítem 1.)

El alcance de la norma queda establecido para todos aquellos entes que hagan la opción de elaborarlo para su presentación ante terceros. La opción es por tanto a voluntad de las organizaciones.

En tal sentido la Ley 25.877, sus modificatorias y complementarias, establece en su Capítulo IV, artículos 25 y 26, la obligatoriedad de presentación del Balance Social para aquellas empresas que ocupen a más de trescientos trabajadores, cuya elaboración anual debe contener información sistematizada relativa a condiciones de trabajo y empleo, costo laboral y prestaciones sociales a cargo de la empresa. El balance social deberá incluir la información que seguidamente se indica, la que podrá ser ampliada por la reglamentación tomando en cuenta, entre otras consideraciones, las actividades de que se trate:

- a) Balance general anual, cuenta de ganancias y pérdidas, notas complementarias, cuadros anexos y memoria del ejercicio.*
- b) Estado y evolución económica y financiera de la empresa y del mercado en que actúa.*
- c) Incidencia del costo laboral.*



- d) Evolución de la masa salarial promedio. Su distribución según niveles y categorías.*
- e) Evolución de la dotación del personal y distribución del tiempo de trabajo.*
- f) Rotación del personal por edad y sexo.*
- g) Capacitación.*
- h) Personal efectivizado.*
- i) Régimen de pasantías y prácticas rentadas.*
- j) Estadísticas sobre accidentes de trabajo y enfermedades inculpables.*
- k) Tercerizaciones y subcontrataciones efectuadas.*
- l) Programas de innovación tecnológica y organizacional que impacten sobre la plantilla de personal o puedan involucrar modificación de condiciones de trabajo.*

Con excepción de los incisos a y b, que corresponden a información netamente contable – financiera, el resto se refieren a indicadores e información típica del Balance Social, centrando el interés en el aspecto socio – laboral. Dado que la obligatoriedad de presentación de la información es ante los sindicatos signatarios de la convención colectiva de trabajo que le sea aplicable a los trabajadores que emplee la organización, con copia de carácter estrictamente confidencial al Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de La Nación, siendo éste la autoridad de contralor.

Por otra parte, la Ley 19550 proporciona un marco adecuado para el encuadre de la información a contener en el Balance Social o la Memoria de Sostenibilidad. Por citar algunos artículos, el art. 66 de la LSC dispone “que los administradores deberán informar en la memoria sobre el estado de la sociedad



en las distintas actividades en que haya operado y su juicio sobre la proyección de las operaciones y otros aspectos que se consideren necesarios, para ilustrar sobre la situación presente y futura de la sociedad” se estaría incluyendo en esos “otros aspectos” a la información que suministra el denominado Balance Social.

A su vez si consideramos el inciso 1 del artículo 234 de la LSC que establece que “corresponde a la asamblea ordinaria considerar y resolver los siguientes asuntos: 1. Balance general, estado de resultados, distribución de ganancias, memoria e informe del síndico y toda otra medida relativa a la gestión de la sociedad que le competa resolver conforme a la ley y el estatuto que sometan a su decisión el directorio, el consejo de vigilancia o los síndicos”, se puede inferir que los socios considerarán los balances sociales en las asambleas ordinarias sea que formen parte de la memoria del ejercicio o de las acciones de responsabilidad social empresaria.

En cuanto a la estructura que propone la R.T. N° 36, el Balance Social incluye: la Memoria de Sustentabilidad y el Estado de Valor Económico Generado y Distribuido (E.V.E.G.y D).La elaboración de la Memoria de Sustentabilidad debe ser entendida como un proceso continuo de gestión organizacional, de evaluación y mejora de resultados, y como herramienta de interrelación con los grupos de interés.

La Guía GRI proporciona los elementos necesarios para realizar el proceso de selección de aquellos aspectos e indicadores que resulten relevantes para la organización, que deberán ser incluidos en la Memoria, teniendo en cuenta los principios de Materialidad, Participación de los grupos de interés, Contexto de sostenibilidad, Exhaustividad, Equilibrio, Comparabilidad, Precisión, Periodicidad, Claridad y Fiabilidad. De este modo, los indicadores de desempeño se organizan en tres dimensiones: económica, medioambiental y social. Los



indicadores de la categoría social se dividen en: aspectos laborales, derechos humanos, sociedad y responsabilidad sobre productos. En cuanto a los indicadores de la dimensión ambiental, tienen por objeto informar sobre la relación de la organización con el medioambiente y su influencia en los sistemas naturales e inertes, el suelo, el agua y el aire. Incluyen el desempeño en relación con la biodiversidad, cumplimiento legal ambiental y los gastos de naturaleza ambiental o los impactos ambientales los de productos y servicios que ofrece la organización. Los indicadores de la dimensión social intentan explicar cómo la organización influye a través de sus actividades en los ambientes sociales en los que opera.

B - Organizaciones pioneras en la aplicación de informes socioambientales en el rubro de alimentos

ARCOR S. A.

El grupo Arcor con la emisión del balance social del año 2013 siguió fortaleciendo su estrategia de negocio sustentable, mostrando resultados concretos en cada uno de los compromisos específicos asumidos en la Política de Sustentabilidad: uso racional del agua, eficiencia energética y minimización de los impactos que contribuyen al cambio climático global, uso racional del packaging, vida activa y nutrición saludable, y respeto y protección de los derechos humanos y laborales.

Presentaron su progreso en el cumplimiento de los 10 principios del Pacto Mundial de Naciones Unidas. Un paso importante ha sido la creación de los comités de sustentabilidad en Chile y en Brasil, a través de los cuales avanzaron en la consolidación de la sustentabilidad en la gobernanza de la organización a nivel regional.



NESTLE S.A.

La política de Nestlé sobre Sostenibilidad Medioambiental cubre toda la cadena de valor. En el negocio de alimentos y bebidas han identificado cuatro áreas prioritarias: agua, materias primas agrícolas, producción y distribución, y envasado. Gracias a un uso energético más eficiente y al empleo de fuentes de energía renovables, en 2012 siguieron reduciendo las emisiones directas dejases de efecto invernadero a 3,7 millones de toneladas deCO₂eq y aumentar la producción un 5,5%. En 2012 fueron los primeros en rendimiento e información en el Programa de Inversores del Carbón Disclosure Project y recibieron la máxima puntuación del gremio en el índice Dow Jones Sustainability, en la sección de estrategia climática.

MOLINOS RÍO DE LA PLATA S. A.

En Molinos Río de la Plata durante el 2013 se llevaron a cabo una serie de campañas a nivel corporativo con el objetivo de seguir elevando el nivel de concientización acerca de distintas problemáticas ambientales, las cuales fueron difundidas en cada una de las plantas industriales de la compañía:

- Día Mundial del Agua (22 de Marzo). Se organizó el 2do concurso fotográfico. Este año el tema propuesto fue “El Agua”.
- Día Mundial de la Tierra (22 de Abril).
- Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio). En esta ocasión, se implementaron dos acciones dirigidas a todos los colaboradores: “Piensa, Aliméntate, Ahorra”. Dirigida a crear conciencia acerca de la necesidad de reducir los residuos de la comida.



III. 5. Caso de implementación de políticas sobre seguridad alimentaria en Cuba

Programa de apoyo local a la modernización agropecuaria Iniciativa a favor de la seguridad alimentaria

El proyecto dirige sus beneficios a un amplio número de actores estatales o cooperativos de tres sectores de Cuba. El propósito de esta acción conjunta es avanzar en la satisfacción de la demanda nacional de alimentos, mediante el auto abastecimiento.

Desde que en 2007 el gobierno cubano declaró la seguridad alimentaria como una prioridad nacional, decisión ratificada en 2012 con la aprobación de los nuevos Lineamientos de la Política Económica y Social, el sector agroalimentario en el país dinamiza su desarrollo a nivel local potenciando producciones que contribuyen a disminuir importaciones. A este empeño nacional se le suma la cooperación internacional, en especial del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que mediante el proyecto PALMA (Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria) ayuda a fortalecer las capacidades productivas y de servicios en 37 municipios de la Isla.

El proyecto tiene como objetivo fomentar la renovación tecnológica en la actividad agraria con la entrega de equipamientos e insumos, partiendo de la priorización de las necesidades, para avanzar - mediante el autoabastecimiento-, en la plena respuesta de la demanda nacional de alimentos, que depende actualmente de la importación en un 80%, generando una factura para la balanza comercial del país de 1500 millones de dólares, como promedio anual en los últimos 6 años.



CAP. III EJE SEGURIDAD ALIMENTARIA

La iniciativa rectorada por el Ministerio de Agricultura (MINAG) con el apoyo de la Unión Europea y la Agencias de Cooperación Suiza para el Desarrollo, ha logrado vincular los polos de producción agroalimentarios y establecer un enfoque de cadena que ha permitido, entre otros resultados, elevar el coeficiente de gestión y producción en numerosos sectores y actores de la economía.

Entre las estrategias trazadas, estuvieron la municipalización de la gestión de la rama agropecuaria y la descentralización de la producción agraria, con la entrega de tierras ociosas en usufructo (Decreto ley 259) y la creación de las delegaciones municipales de agricultura fortalecieron en gran medida el sector productivo no estatal (cooperativas) y distintos niveles de la gobernabilidad local.

BENEFICIARIOS Y ACTORES PARTICIPANTES

Para cumplir con el cronograma de implementación, PALMA dirige sus beneficios a un amplio número de actores estatales y cooperativos de tres tipos de sectores: el productivo la gestión pública y los servicios y el educativo técnico-profesional se han beneficiados casi 3.000.000 de habitantes de los 37 municipios donde actúa, quienes han mejorado su seguridad alimentaria a partir de la disponibilidad de los alimentos que resulta de los incrementos en las producciones de las entidades beneficiadas.

Entre los actores figuran el MINAG, como máximo órgano responsable en el país de la ejecución del programa; las cooperativas y productores garantes de la producción de alimentos a escala local; los centros de investigación participantes en la formación, capacitación y acompañamiento en los diferentes subprogramas; los gobiernos locales y las delegaciones de base



de la agricultura, que deciden en las proyecciones estratégicas y la implementación a nivel sectorial; y las organizaciones de la sociedad civil, encargadas de la asesoría, capacitación y formación de las capacidades técnicas.

RESULTADOS

Mediante un amplio proceso participativo que involucro a más de 3.500 productores, técnicos y empresarios locales y nacionales se identificaron más de 500 recursos diferentes para beneficiar a más de 11.000 nuevos usufructuarios de tierras que estaban ociosas, 366 cooperativas (CCS, CPA y UBPC), 150 entidades de servicios (suelo, veterinaria, sanidad vegetal, biofábricas) 21 institutos politécnicos agropecuarios, 37 delegaciones municipales y cinco provinciales de la Agricultura; más de 20 lugares para la capacitación 22 mini industrias locales y cerca de 20 entidades facultadas del almacenamiento y comercialización de los alimentos.

Entre los recursos más relevantes que apporto el proyecto se destacaron insumos, insumos, herramientas y pequeños equipos para la producción agropecuaria y los servicios, sistema de riego y de cultivo protegido, reparación y compra de maquinarias e implementos agrícolas, equipos de transporte y de computación.

En las cinco zonas geográficas donde actúa el PALMA (Pinar del Río, Sancti Spiritus, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo). Se aprecian mejoras, partiendo de la concepción del desarrollo humano local con enfoque cualitativo centrado en las personas, en sus necesidades y en sus relaciones con la naturaleza.

Durante el periodo 2010-2011 las 366 cooperativas beneficiadas tuvieron incrementos, sobre todo en granos y



hortalizas (70 %) y en menor medida en leche y en carne (entre un 10 y un 20%) En todos los rubros productivos superaron a sus similares de las respectivas provincias y del país.

Aunque representan solamente el 13% de las existentes en los territorios, el peso de sus incrementos oscila entre 15% y 70% de los totales registrados allí. Asimismo, el cálculo del valor de las importaciones sustituidas por los crecimientos en la producción demuestra que en un solo año (2011-2012) se logró un ahorro equivalente a los costos acumulados por el programa durante los tres años de implementación.

La renovación tecnológica del sector incrementó las superficies agrícolas cultivadas; más de 13.000 nuevos productores que recibieron que recibieron tierras ociosas adquirieron herramientas e insumos para la labor agropecuaria; aumentó el área agrícola bajo riego y se entregaron más de 500 sistemas de regadíos que cubren cerca de 1.200 hectáreas; se potenció el manejo intensivo de la ganadería, con 3.103 cuarterones creados, fueron habilitados 157 micro-ordeños, instalados más de 100 molinos de viento y 100 tanques refrigerados para el acopio de leche, y se mejoró la capacidad de análisis de los servicios veterinarios a nivel local.

Lo anterior contribuyó a que se incrementará la gestión del sector agrícola y la comercialización de los productores agropecuarios en los 37 municipios, mediante la implementación de un plan descentralizado de gestión que integro al os productores locales en entidades capaces de vender y distribuir los alimentos, utilizando y aplicándolos mecanismos existentes en la nueva estrategia nacional.

En otro ámbito, el enfoque participativo y la priorización de las necesidades determinó que en el periodo de implementación del proyecto PALMA se vigorizó la producción de semillas, biofertilizantes y bioplaguicidas a nivel local con la



CAP. III EJE SEGURIDAD ALIMENTARIA

creación de 50 nuevas fincas de semillas fortalecidas para pastos y cultivos varios, se equiparon los laboratorios locales de simientes y suelos y los centros locales para la producción de entomófagos y entomopatógenos.

La actividad agrícola mecanizada avanzó con la importación de 75 nuevos tractores y la entrega de otros 160 re motorizados en el país, 100 máquinas forrajeras, más de 50 monocultivadores y moto sierras y cerca de 1.400 implementos para la preparación de tierras. También se fortaleció el parque automotriz local encargado de acopio y distribución de la producción agropecuaria con cerca de 50 camiones re motorizados.

Si bien los resultados en la primera fase satisfacen las expectativas de la región en desarrollo, aún queda mucho por hacer en otras zonas productivas y de interés del territorio nacional, donde también la poca disponibilidad de recursos e insumos perjudican el desarrollo eficiente del sector agroalimentarios y vetan el coeficiente productivo de los campesinos y de los productores de menor y mayor escalas. La asociación con el capital económico internacionales muestra como una solución para los problemas piramidales de la agricultura cubana. Con la ayuda de la Unión Europea y PNUD en 37 municipios de cinco provincias del país, el MINAG ha fortalecido en el sector cooperativo la producción de semillas, hortalizas y cultivos varios para el autoabastecimiento alimentario a escala local.



CAPÍTULO IV

EJE RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS

*“El diálogo de saberes y la complejidad son inherentes a la actitud transdisciplinaria, que se plantea el mundo como pregunta y como aspiración”
Edgar Morin*

De acuerdo a Berkes y Folke (1998), el concepto de “sistema socio-ecológico” indica que la acción humana y las estructuras sociales son parte integral de la naturaleza, y por lo tanto cualquier distinción entre los sistemas sociales y naturales es arbitraria. Mientras que los sistemas naturales se refieren a los procesos biológicos y biofísicos; los sistemas sociales se componen de reglas e instituciones que intervienen en el uso humano de los recursos, así como de los sistemas de conocimiento y la ética que interpretan los sistemas naturales desde una perspectiva humana. Constantino y Dávila (2011) sugieren por su parte, que el sistema natural y el socioeconómico interactúan de manera compleja, bidireccional y continua, de forma tal que las causas que provocan condiciones de alteración en uno pueden estar depositadas en el otro.

De esta manera, nociones como “sistema complejo adaptativo” y “socio-ecosistema” apuntan a la búsqueda de una transdisciplinariedad que permita articular las dimensiones naturales y culturales del entorno. Gallopín propone, como unidad



analítica natural para la investigación del desarrollo sustentable, al sistema socio-ecológico, o SES por sus siglas en inglés (Socio-Ecological System). Lo define como un sistema que incluye subsistemas sociales (humanos) y ecológicos (biofísicos) en interacción mutua, pero llama la atención acerca de lo siguiente: se trata de sistemas a los que no se puede descomponer, sino que es preciso considerar ambos componentes simultáneamente (Gallopín, 2006).

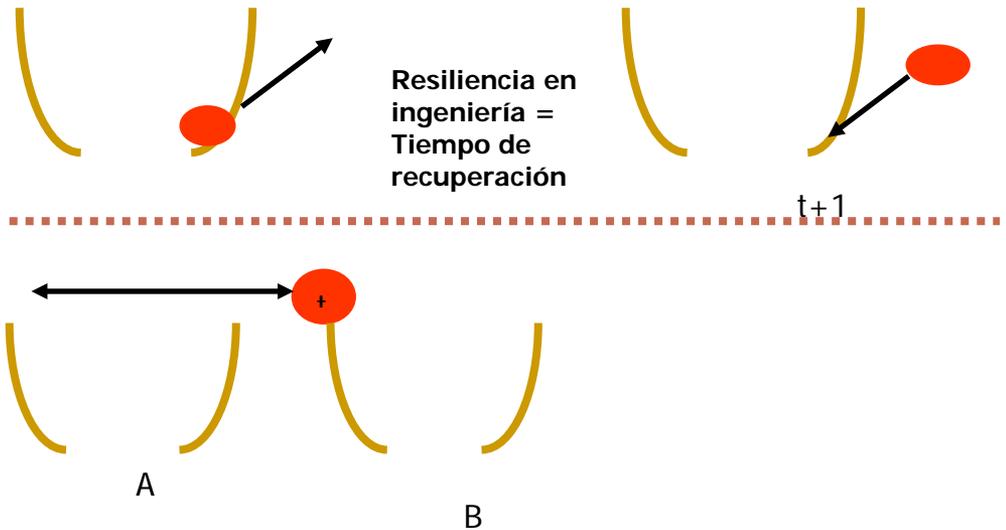
Sin embargo, y siguiendo a Escalera Reyes y Ruiz Ballesteros (2011), se puede acordar con el hecho de que, a pesar de las frecuentes declaraciones sobre la imposibilidad de escindir la dimensión socio-cultural del concepto de ecosistema, en la práctica la mayoría de las intervenciones ambientales efectivamente se abordan desde un enfoque meramente biofísico. Se verifica a su vez una escasa materialización de la intención de trabajar de manera inter y transdisciplinaria. Dentro de este marco se inscribe el abordaje de la resiliencia socio-ecológica, que señala la necesidad de una mirada holística.

IV. 1. Concepto. Definiciones.

*“Nada es permanente, excepto el cambio”
Heráclito de Éfeso*

Rastreando los orígenes del concepto, la resiliencia en ingeniería se refiere a la velocidad con la que un sistema retorna a un estado estable singular o a un estado cíclico luego de una perturbación. En ecología, se la entiende como el nivel de cambio o perturbación que un sistema puede resistir antes de cambiar de estructura o estado.

FIGURA 7: RESILIENCIA EN INGENIERÍA Y EN ECOLOGÍA



Fuente: Adaptación de “Estabilidad y Resiliencia” de Víctor Marín, Departamento de Ciencias Ecológicas, Universidad de Chile.

Por otra parte, según la teoría de la resiliencia de C.S. Holling (1973), el concepto se puede descomponer en la persistencia, referida a *“la persistencia de las relaciones en un sistema”*, la adaptabilidad o *“habilidad del sistema para absorber cambios en las variables de estado y sus parámetros y aún persistir”*, y la transformabilidad, es decir, *“la cantidad de*



perturbación que un sistema puede resistir antes de cambiar a una configuración alternativa”.

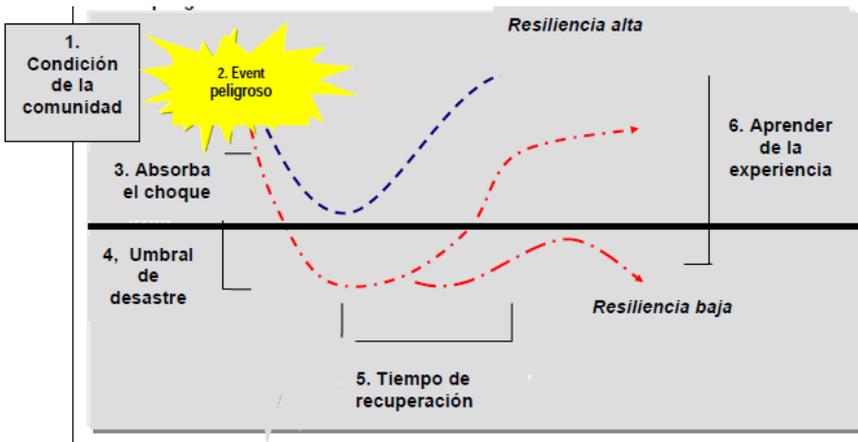
Desde un enfoque socio-ecológico, se trata de la capacidad de un ecosistema, sociedad o comunidad de absorber un impacto negativo o de recuperarse, una vez haya sido afectada por un fenómeno físico. Esta absorción de las perturbaciones causadas por, por ejemplo, choques climáticos o económicos, así como la capacidad de reorganización a medida que se producen los cambios, permitiría conservar estructuras, procesos, funciones y retroalimentaciones esenciales (Folke et.al., 2004).

Godschalk (2003) detalla las características de los sistemas resilientes, que incluyen redundancia, diversidad, eficacia, autonomía, fortaleza, interdependencia, adaptabilidad y colaboración. Además de la magnitud del impacto que el sistema puede absorber antes de cambiar de estado, Folke, Colding y Berkes (2002) reconocen otras dos acepciones de la resiliencia: el grado en que el sistema es capaz de auto-organizarse (versus incapacidad de organización o de organización forzada por factores externos), y el grado en que el sistema puede generar la capacidad de aprender y adaptarse. Es aquí donde se vuelve notoria la diferencia entre una comunidad y un sistema ecológico, dado que la primera posee una mayor capacidad de anticipación, a través del aprendizaje de la experiencia y de la proyección de escenarios; o, como la describen Holling y Walker (2003), “la capacidad adaptativa de los humanos de imaginar el futuro”. De acuerdo a esta perspectiva, la extensión y elaboración del planeamiento y la anticipación en los seres humanos no encuentra parangón en el mundo natural. De esta manera se vuelve evidente que un factor fundamental en la generación de la resiliencia es la tecnología, las redes y comunicaciones.



Como síntesis, se asume actualmente que un sistema con resiliencia socio-ecológica será aquella región ecológica, económica y socialmente sustentable (Holling y Walker, 2003).

FIGURA 8: EL PAPEL DE LA RESILIENCIA EN LA DETERMINACIÓN DE RESPUESTA DE LA COMUNIDAD ANTE UN EVENTO PELIGROSO



Fuente: Rubinoff, Pamela. "How Resilient is Your Coastal Community? A Guide for Evaluating Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Coastal Hazards." *U.S. Indian Ocean Tsunami Warning System Program*, 2007

1. El eje horizontal representa la condición o el estado de la economía de la comunidad, de la sociedad, y del medio ambiente.



2. Los acontecimientos peligrosos pueden ser episódicos o crónicos.
3. A mayor resiliencia, disminuye la magnitud de los impactos de los desastres sobre la comunidad.
4. Una comunidad cruza el umbral entre un acontecimiento de peligro y un desastre cuando no puede funcionar sin considerable asistencia exterior.
5. A mayor resiliencia, se acorta el tiempo de recuperación.
6. A mayor resiliencia, crece la capacidad de las comunidades de aprender de la experiencia. (Rubinoff, 2007)

IV. 2. Medición de la resiliencia

De acuerdo a Hernández, Urcelai y Pastor (2002), la cuantificación de la resiliencia resulta compleja dado que, una vez seleccionados los componentes o propiedades del ecosistema que vayan a constituir los parámetros que sustenten la expresión cuantitativa de la resiliencia, esta puede variar para las distintas propiedades. Además, el sistema bien puede no seguir una trayectoria simple de retorno al estado anterior a la perturbación. Es esta complejidad la que limita la aplicación general de índices de resiliencia. Aún así, se consideran las siguientes propiedades para su evaluación:

1. **La elasticidad** es la rapidez en la recuperación del estado inicial luego de la perturbación.
2. **La amplitud** hace referencia al umbral de perturbación por encima del cual no es posible el retorno al estado inicial. Está relacionada, a veces de manera indirecta, a la persistencia de los ecosistemas. Ligado a ella está el concepto de "dominios de atracción", definido como aquella región dentro de la cual es posible volver al estado anterior a la perturbación. Dentro de estos dominios es posible



hallar puntos de equilibrio, nodos o ciclos estables que sugieren diferentes comportamientos y mecanismos para la persistencia del ecosistema. Algunos ecosistemas pueden exhibir múltiples estados estables que implican varios dominios de atracción separados por límites claros (Petennan, Clark y Holling, 1979) y en ellos es posible que una perturbación provoque el paso del ecosistema de un dominio a otro en el que persistirá en una nueva configuración.

3. **La maleabilidad** se refiere al grado en que el nuevo estado estacionario establecido tras la perturbación difiere del original.
4. **La histéresis** mide el grado en que el patrón de degradación bajo una perturbación continua y repetida difiere del patrón de recuperación tras el cese de la misma. El concepto de histéresis puede ser aplicado al estudio de la contaminación y el sobre pastoreo en los ecosistemas mediterráneos.
5. **El “Damping” o la amortiguación** hace alusión al patrón de oscilaciones de una propiedad del ecosistema, tras el cese de la perturbación. Los sistemas más amortiguados son aquellos que oscilan con menores amplitudes y una oscilación total menor hasta alcanzar de nuevo el estado estacionario. (Hernández, Urcelai y Pastor, 2002)

IV. 3. Relevancia

“El marco de la resiliencia nos proporciona un cambio de perspectiva, dado que no requiere una capacidad precisa para predecir el futuro, sino solamente una capacidad cualitativa para idear sistemas que puedan absorber eventos futuros en cualquiera de las formas imprevistas en que se presenten”

C. S. Holling



La pérdida de resiliencia puede causar la pérdida de servicios eco-sistémicos importantes, y puede llevar a transiciones hacia situaciones y configuraciones cualitativamente diferentes, evidentes por ejemplo en las personas, los ecosistemas, los sistemas de conocimiento o culturas enteras. Esto se debe a que, ante la pérdida de servicios ambientales de los cuales no podemos prescindir, deberíamos reponerlos mediante soluciones artificiales. Esta situación, además de ser amenazadora para la vida de las especies y la sostenibilidad de los recursos en el tiempo, conlleva un costo de inversión en tecnología y capital humano, que difícilmente podremos afrontar.

Es importante su estudio y consideración pues la resiliencia permite mantener la estructura comunitaria, predecir el efecto de perturbaciones, y proveer solución a problemas. En el marco de la gestión estratégica de los socio-ecosistemas, fundamental para la mitigación de los riesgos del cambio climático, Pascal O. Girot (2007) de la UICN ²¹ Mesoamérica, identifica como preciso comprender las causas estructurales de la vulnerabilidad, tomar en cuenta las macro-fuerzas y los nuevos mercados, aprovechar las capacidades adaptativas existentes, afianzar las alianzas y los mecanismos novedosos, y masificar las buenas prácticas, generando condiciones de impacto a escalas mayores.

En esta línea, se pretende profundizar en el estudio de la resiliencia y su relación con la vulnerabilidad socio-ambiental, pero entendiéndola como un campo donde intervienen la creatividad, el carácter proactivo y la innovación. Esta mirada se distingue de aquellas que entienden a la resiliencia como una forma de adaptación mecánica, como indican Escalera Reyes y Ruiz Ballesteros (2011), quienes sostienen que es precisamente la

²¹ Unión Mundial para la Naturaleza.



innovación la que permite mantener funciones, estructura e identidad frente al cambio; y donde se vuelve visible que la temática implica necesariamente un abordaje desde la dimensión social.

IV. 4. Resiliencia y sustentabilidad

“Si estamos tratando sobre un sistema profundamente afectado por cambios externos, y continuamente confrontado por lo inesperado, la constancia de su comportamiento se vuelve menos importante que la persistencia de sus relaciones.”

C. S. Holling

El concepto de la resiliencia y la sustentabilidad están directamente relacionados con las influencias en el largo plazo de las consecuencias de las transformaciones y el cambio, y su impacto se refleja en el perfil de las sociedades, las economías y el sistema humano en su conjunto.

El desarrollo sostenible no es más que un desarrollo que considera y respeta la capacidad de un ecosistema o una sociedad para asimilar presiones externas, y que vela porque ésta sea cada día mayor.

Algunos factores que pueden afectar la resiliencia de un ecosistema son la biología y la ecología inherente a sus especies componentes; su condición; la naturaleza, severidad y duración de los impactos; y el grado en que estos impactos sean reducidos o eliminados (Hernández Blanco, 2009).

Podemos decir entonces, que el aspecto al que más debemos atender en lo que respecta a la pérdida de resiliencia de los ecosistemas, es el socioeconómico, en la medida en que éste interactúa con el medio ambiente de manera directa, utilizando recursos de manera permanente, y considerando los demás



factores como variables no controlables por el ser humano. El proceso de toma y transferencia de recursos involucra sistemas de transformación del paisaje natural que se pierde de una vez y para siempre (Pengue, 2009).

Actividades realizadas por el ser humano, tales como la minería a cielo abierto; la extracción petrolera; la construcción de represas hidroeléctricas; el avance de la frontera agropecuaria sobre bosques o selvas, como sucede en el Amazonas brasileiro; la sobrepesca ilegal que se da en todo el mundo y puntualmente en nuestro país; la sobreexplotación forestal y la tala indiscriminada de selvas y bosques enteros por compañías madereras que no replantan aquello que talan; tienen un impacto directo en el medio ambiente: su progresiva degradación afecta la biodiversidad, modifica el hábitat de muchas especies de fauna y flora que terminan por extinguirse, y, en consecuencia, también modifica el clima.

Es en este contexto en el que la resiliencia se convierte en un factor fundamental para mitigar el cambio climático, siendo ésta *“la capacidad de un sistema humano o natural para resistir, asimilar y recuperarse de los efectos de las amenazas de manera oportuna y eficiente, manteniendo o restituyendo sus estructuras básicas, funciones e identidad esenciales”* (UNISDR, 2009); en la medida en que los seres humanos intentemos reducir el daño ambiental, invirtiendo en tecnología que permita procesar gases y sustancias tóxicas antes de que éstos tomen contacto con el aire y el suelo o vertientes de agua, respectivamente.

Existe en los ecosistemas una diversidad de especies y funciones indispensable para que éstos soporten las perturbaciones a las que los someten los factores externos, a tal punto que la función ecológica más importante y crítica es el mantenimiento y mejoramiento de esta propiedad de los ecosistemas, la resiliencia. Una vez perdida esta capacidad, el sistema no vuelve a su estado anterior. Por lo que la resiliencia



es, en última instancia, la única garantía de la sustentabilidad ecológica de los ecosistemas (Pengue, 2009).

Los cambios ambientales que se sucedieron en América del Sur y América Central durante los últimos siglos, responden a procesos de ocupación, sometimiento y ciclos productivos para satisfacer demandas globales. El acelerado crecimiento demográfico y la creciente urbanización de pequeñas ciudades que luego se transformaron en grandes metrópolis, transformó la biodiversidad del lugar y la calidad de vida de sus habitantes de manera drástica e intempestiva.

Actualmente, muchos ecosistemas están colapsando debido al impacto del cambio climático sobre su resiliencia, porque el umbral de resistencia ha sido sobrepasado y la reversibilidad del efecto ahora está en duda. Se denomina “punto de inflexión” o “umbral ecológico” al punto en el que el ecosistema pierde su capacidad de recuperación (Thompson, 2011/2), luego de una perturbación grave y prolongada, o bien, rápida e intensa.

Los servicios que nos brindan los ecosistemas no deben exceder los niveles de sostenibilidad y agotamiento de los mismos, a fin de dar la oportunidad de adaptación a las distintas especies de fauna y flora que en ellos coexisten.

Los seres humanos tratamos de adaptarnos a los cambios tecnológicos para subsistir y progresar en el ámbito profesional y a nivel sociedad, pero, si no somos lo suficientemente ávidos para cambiar a un ritmo más rápido que el del propio avance de la ciencia y la técnica aplicada, corremos el riesgo de quedar rezagados. Si no tenemos la capacidad de adaptarnos, podemos quedar en la marginalidad al no aceptar e implementar los cambios necesarios para evolucionar. De la misma manera, el cambio ambiental se presenta como un reto de adaptación para la biodiversidad. La diferencia reside en que los cambios del primer



tipo se supone implican un beneficio para la civilización, impulsados por ella y para ella; mientras que los cambios del segundo tipo, los ambientales, son también llevados a cabo por el hombre pero en contra de él y del propio medio ambiente. Y estado de inconsciencia respecto a esta situación, es lo que nos hace la especie más peligrosa.

En el contexto de la reducción del riesgo de desastres (DRR) la resiliencia es un concepto familiar, y está incorporándose crecientemente al debate en la esfera de la adaptación. Una comunidad resiliente está bien posicionada para manejar las amenazas, minimizar sus efectos y/o recuperarse rápidamente de cualquier impacto negativo, lo que deriva en un estado similar o mejor en comparación con el que se tenía antes de que ocurriera la amenaza (Pengue, 2009).

“Un ecosistema es saludable y libre del síndrome del desastre, sólo si es globalmente estable y sustentable. Es decir, si es activo y mantiene su organización y su autonomía en el tiempo, y además es resistente y capaz de absorber y usar creativamente todas las posibles perturbaciones externas (estrés) que puedan afectarlo” (UNISDR, 2009). Lo que hay que evitar, entonces, es que estas amenazas tengan lugar. Y es por esto que planteamos abordar el tema desde la órbita de la Economía Ecológica.

IV. 5. La Economía Ecológica

Aunque no profundizaremos acerca de la Economía Ecológica, nos interesa como ciencia de la gestión de la sostenibilidad, y por su aporte al estudio de las interacciones entre la sociedad y la naturaleza de manera sistémica. Sus precursores eran físicos, químicos, biólogos, urbanistas y ecólogos, en lugar de economistas.



Estudia a las sociedades como organismos vivos que tienen funciones tales como captación de energía, utilización de recursos y energía de la naturaleza, y eliminación de los residuos, lo que se resumen en el concepto de *metabolismo social* (Constanza y Camberland, 1999). La previsión para manejar situaciones de catástrofes recientes y que serán recurrentes, forma parte de los resguardos de una economía que aún no se hace cargo de estos problemas y que, sin embargo, tiene responsabilidad en la generación de estas consecuencias (Toledo, 2008).

Y allí es donde toma el rol central la Economía Ecológica, que entiende la realidad económica como un intercambio con el ambiente, en el que, si extrajéramos de los sistemas biológicos más de lo que éstos rinden de manera sostenible o renovable, acabaríamos con ellos (Pengue, 2009).

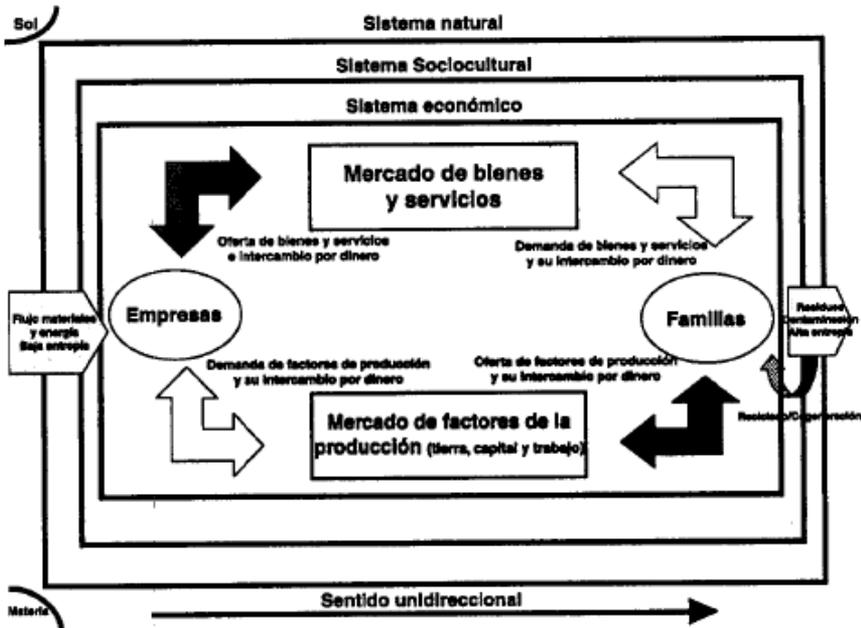
Naredo (1992) propone para el análisis económico, un enfoque eco integrador, cuyos fundamentos afectarían al método, al instrumental e incluso al propio estatuto de la Economía, al sacarla del universo aislado de los valores de cambio en el que hoy se desenvuelve, para hacer de ella una disciplina obligadamente transdisciplinar, que supere la barrera de la valorización crematística del medio, y la reemplace la economía y el ambiente por un sistema de flujos de energía, sumados a la capacidad de asimilación de residuos.

Esta nueva ciencia pretende entender a la economía dentro de la naturaleza, y como un flujo unidireccional de energía y materiales en transformación (Daly, 1997), como lo grafica el cuadro a continuación.

**FIGURA 9: FLUJO DE BIENES Y SERVICIOS DE
MERCADO SEGÚN LA ECONOMÍA ECOLÓGICA**



El funcionamiento del circuito bajo la esfera de la Economía Ecológica. Flujo unidireccional de la energía



Fuente: Pengue, Walter. (2009) Fundamentos de Economía Ecológica, Buenos Aires, Editorial Kaicron.

IV. 6. Resiliencia y vulnerabilidad

Como se ha expuesto al presentar el concepto de vulnerabilidad, la misma puede descomponerse en: el grado de exposición, la protección, la reacción inmediata, la recuperación básica y la reconstrucción. Mientras que la protección y la



reacción inmediata conforman la homeostasis; la recuperación básica y la reconstrucción conforman la resiliencia. A su vez, homeostasis y resiliencia constituyen la resistencia.

En este sentido, es posible verificar cómo las diversas formas de definir a la resiliencia giran en torno a los dos elementos mencionados, es decir, la recuperación y reconstrucción.

Algunos autores coinciden en identificar a la resiliencia como el concepto opuesto a la vulnerabilidad. Por ejemplo, Kasperson y Kasperson (2001) explican que, cuando un sistema social o ecológico pierde parte de su resiliencia, se vuelve vulnerable al cambio que anteriormente podía ser absorbido.

Carreño, Cardona y Barbat (2005), por su parte, indican que la falta de resiliencia implica ausencia de capacidad económica, social e institucional, lo que suele evidenciarse en tres factores: la debilidad para absorber el impacto de una crisis, la falta de capacidad para responder en caso de emergencia, y las deficiencias en la gestión institucional; factores que apuntan a la idea de vulnerabilidad global, según la definición de Wilches-Chaux (1989). Los autores también explican que la vulnerabilidad de las comunidades está íntimamente ligada a los procesos sociales, y relacionada con la fragilidad, la susceptibilidad y la falta de resiliencia ante amenazas de diferente índole. En todas las formulaciones, los parámetros clave de la vulnerabilidad son el estrés al que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación (Adger, 2006).

La definición que aporta el IPCC, que presenta a la vulnerabilidad como el grado en que un sistema es susceptible a, y es incapaz de hacer frente a los efectos adversos –como el cambio climático– (McCarthy et.al., 2001), también nos permitiría entenderla como antónimo de la resiliencia. Cardona (2001) amplía esta mirada proponiendo un abordaje holístico de la



vulnerabilidad, entendiéndola como la predisposición o susceptibilidad física, económica, política, social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste.

Gallopín (2006) se detiene especialmente en la necesidad de aclarar los diferentes usos de los mencionados términos de acuerdo a la disciplina de que se trate, e incluso entre trabajos e investigaciones pertenecientes a la misma disciplina. Al respecto explica que, “dado que las distintas tradiciones intelectuales usan los términos *vulnerabilidad*, *resiliencia* y *capacidad adaptativa* de maneras diferentes e incluso incompatibles, los mismos emergen como fuertemente relacionados, aunque resultando poco clara la naturaleza precisa de las relaciones entre ellos.” Encuentra una coincidencia entre vulnerabilidad y resiliencia, y es que ambas se refieren a perturbaciones sobre determinado sistema, lo que además implica que el mismo puede ser vulnerable o resiliente ante ciertas perturbaciones y no ante otras. Por otra parte, se reconoce la naturaleza multi-escalar de las perturbaciones y sus efectos; y el hecho de que los sistemas socio-ecológicos suelen estar expuestos a perturbaciones múltiples y en mutua interacción.

En cuanto a la capacidad de respuesta, concepto íntimamente relacionado con la vulnerabilidad y la resiliencia, la misma es descripta por Gallopín como la capacidad del sistema para adaptarse a una perturbación, moderar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades y hacer frente a las consecuencias de la transformación producida; tratándose entonces de un atributo del sistema que existe antes de la perturbación.

A partir de las definiciones anteriormente presentadas, y con miras a generar un sistema de indicadores que permita medir la resiliencia en los sistemas socio ecológicos, y que aporte al mapeo que pretendemos construir en el GGCC-Econ UBA, se



tendrán en cuenta los cuatro aspectos que, de acuerdo a Folke, Colding y Berkes (2002), están presentes en toda dinámica de un sistema complejo. Estos son:

- las desestabilizaciones, vistas como perturbaciones que desestabilizan el “status quo”, y que son una fuerza esencial en la transformación de sistemas complejos;
- la diversidad, que provee las fuentes para las respuestas adaptativas;
- el conocimiento, que permite acceso a información, la experiencia y el aprendizaje;
- la auto-organización, que utiliza la memoria del sistema, o su historia de transformaciones, para el proceso de renovación y reorganización.

Se asume que la supresión de alguno de estos factores volverá al sistema poco sustentable en el tiempo.

IV. 7. Propuesta de variables e indicadores para construir mapas de vulnerabilidad, desde el abordaje de la resiliencia de los sistemas socio ecológicos

Como indican Carreño, Cardona y Barbat (2005), para que un sistema de indicadores sea de fácil utilización, debe estar basado en un número menor de indicadores que reflejen aspectos relevantes y orientadores del tipo de acción que se debe llevar a cabo por los tomadores de decisiones, en el marco de la gestión del riesgo.

La perspectiva holística que proponen los autores permite medir no sólo el riesgo físico ante un evento determinado (perturbación), sino incluir variables económicas, sociales y capacidad de respuesta. Esto se logra incorporando índices de



“fragilidad socio-económica” y de “falta de resiliencia”, que son factores que agravan el riesgo físico o impacto directo de un evento, lo que puede expresarse con la siguiente fórmula:

$$Rt = Rf (1 + F)$$

Donde:

Rt es riesgo total

Rf es riesgo físico

F es coeficiente de agravamiento, que depende de la fragilidad socioeconómica (FS) y de la falta de resiliencia del contexto (FR)

Los descriptores del riesgo físico serán, para el ejemplo de un desastre ambiental: área destruida, muertos, heridos, roturas red de agua corriente, roturas red de gas, longitud de redes eléctricas caídas, vulnerabilidad de centrales telefónicas, daño en la red vial.

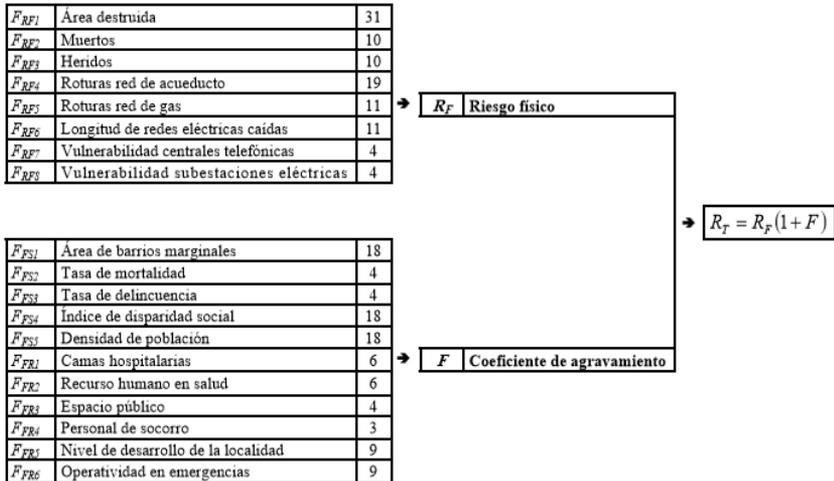
A su vez, el coeficiente de agravamiento F será estimado a partir de los siguientes descriptores:

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Fragilidad social (FS): | Área de barrios marginales |
| | Tasa de mortalidad |
| | Tasa de delincuencia |
| | Índice de desigualdad social |
| | Densidad de la población |
| Falta de resiliencia (FR): | Camas en hospitales |
| | Recurso humano en salud |
| | Espacio público |
| | Personal de socorro |
| | Nivel de desarrollo de la localidad |
| | Operatividad en emergencias |

De esta manera, la metodología de cálculo queda esbozada en el siguiente cuadro:



TABLA 3: METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA EL ABORDAJE DE LA RESILIENCIA SOCIO-ECOLÓGICA



Factores de riesgo físico, fragilidad social y falta de resiliencia y sus pesos

Fuente: Carreño, Cardona; y Barbat. (2005) Sistema de indicadores para la evaluación de riesgo. En Barbat, Axel (editor): Monografías de Ingeniería Sísmica. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona.

Rubinoff (2007) también presenta al riesgo como una función donde, además del peligro concreto, interviene la capacidad de respuesta y la noción de vulnerabilidad-resiliencia:

$$Riesgo = Peligro \text{ (frecuencia y severidad)} \times Vulnerabilidad \text{ (exposición y capacidad)}$$

Los riesgos derivados de posibles eventos o desastres ambientales se definen por el tipo y severidad del peligro y la



frecuencia con la cual se presentan. La vulnerabilidad hacia ellos se expresa como el grado de exposición de la población al peligro y la capacidad de ésta para prepararse y responder (Rubinoff, 2007).

A continuación se presenta la tabla de indicadores sugeridos por Rubinoff, que parte de identificar ocho componentes de la capacidad de resiliencia, donde se evaluará luego el grado en que los mismos se verifican en una comunidad determinada.



TABLA 4: TABLA DE INDICADORES DE CAPACIDAD DE RESILIENCIA (SUGERIDOS POR RUBINOFF)

| Componente de capacidad de resiliencia | Indicadores o Puntos de referencia | | | |
|--|---|--|---|---|
| | Capacidad en materia de políticas y planificación | Capacidad física y natural | Capacidad social y cultural | Capacidad técnica y financiera |
| Gobernanza | A.1 Los programas, planes y políticas para el desarrollo de la comunidad son implementados y supervisados de manera participativa y transparente. | A.2 Servicios básicos (tales como agua, transporte, seguridad, etc.) están al alcance de todos los segmentos de la sociedad. | A.3 Los mecanismos de colaboración participativa entre los diferentes sectores y diversos niveles de gobierno son establecidos y utilizados para administrar en base a la capacidad de resiliencia. | A4. Los mecanismos de apoyo técnico y financiero son transparentes, se rigen por modelos de rendición de cuentas y están disponibles para brindar apoyo a acciones comunitarias que han sido planificadas |



| Componente de capacidad de resiliencia | Indicadores o Puntos de referencia | | | |
|---|--|--|---|---|
| | Capacidad en materia de políticas y planificación | Capacidad física y natural | Capacidad social y cultural | Capacidad técnica y financiera |
| Sociedad y Economía | B1. Los planes y las políticas de desarrollo generan capital social y aptitudes para la diversidad económica y la autosuficiencia. | B2. Las economías locales se caracterizan por formas de ganarse la vida diversificada y sustentable ambientalmente. | B3. Las redes sociales y culturales promueven comunidades autosuficientes, y tienen la capacidad de brindar apoyo a regiones afectadas por desastres. | B4. Existen recursos técnicos y financieros que están disponibles para promover economías estables y robustas, reducir la vulnerabilidad y ayudar en la recuperación posterior. |
| Administración de Recursos | C1. Las políticas y los planes son implementados y supervisados para lograr una administración eficaz de recursos naturales. | C2. Los hábitats sensibles, los ecosistemas y las condiciones naturales de un área geográfica son protegidos y conservados para reducir el riesgo. | C3. Las comunidades participan de manera activa en la planificación y la implementación de actividades para la administración de recursos. | C4. Las comunidades y los gobiernos locales valoran e invierten en administración y conservación para preservar sus recursos. |



| Componente de capacidad de resiliencia | Indicadores o Puntos de referencia | | | |
|---|---|--|--|---|
| Uso de Suelo y Diseño Estructural | D1. Se establecen, supervisan y hacen efectivas políticas para el uso de suelo y estándares para la construcción que integran medidas para reducir los riesgos y a su vez proteger hábitats sensibles | D2. Las obras vitales de infraestructura están ubicadas fuera de zonas de alto riesgo y son construidas para atender riesgos derivados de peligros considerados como prioritarios. | D3. Los desarrolladores inmobiliarios y las comunidades integran la reducción de riesgos a la ubicación y diseño de estructuras. | D4. Se establecen programas de capacitación y de enlace educativo para mejorar el cumplimiento con las políticas de uso de suelo y los estándares de construcción |
| Conocimiento de los Riesgos | E1. Se realizan evaluaciones de riesgo a una escala apropiada para la comunidad, y se actualizan periódicamente. | E2. Las evaluaciones de riesgo son detalladas y contemplan los riesgos que representan a todos los componentes de la capacidad de resiliencia (como formas de ganarse la vida, recursos naturales, uso del suelo). | E3. La comunidad participa en el proceso de evaluación de riesgos. | E4. La información proveniente de la evaluación de riesgos es accesible, está disponible y es utilizada por la comunidad y el gobierno. |



| Componente de capacidad de resiliencia | Indicadores o Puntos de referencia | | | |
|---|---|---|---|--|
| Alerta y Evacuación | F1. Los procedimientos, planes, políticas y sistemas de alerta y evacuación comunitarios han sido establecidos y tienen la capacidad de alertar a poblaciones vulnerables de manera | F2. La infraestructura para la evacuación y alerta comunitarios ha sido instituida y recibe el mantenimiento correspondiente. | F3. La comunidad está preparada para responder a alertas de peligros mediante las acciones correspondientes. | F4. Hay recursos técnicos y financieros para dar mantenimiento a y mejorar los sistemas de alerta y evacuación. |
| Respuesta a Emergencias | G1. Se definen de antemano roles y responsabilidades para una acción inmediata a todos los niveles. | G2. Se cuenta con servicios de ayuda y urgencias básicos. | G3. Se realizan de manera periódica y recurrente actividades para la atención a desastres (simulacros y pruebas) con miras a capacitar y educar a las personas responsables de las acciones de respuesta. | G4. Se han instituido organizaciones y voluntarios que a su vez cuentan con recursos financieros y técnicos para brindar apoyo a actividades de respuesta a emergencias. |



| Componente de capacidad de resiliencia | Indicadores o Puntos de referencia | | | |
|---|---|---|--|---|
| Recuperación posterior a Desastres | H1. Un plan de recuperación establecido de antemano atiende inquietudes económicas, ambientales y sociales de la comunidad. | H2. El proceso de recuperación posterior a un desastre es supervisado, evaluado y mejorado de manera periódica. | H3. Se preestablecen mecanismos de coordinación en los ámbitos internacional, nacional y local para la recuperación posterior al desastre. | H4. Se cuenta con recursos técnicos y financieros para apoyar el proceso de recuperación. |

Fuente: Adaptación de Rubinoff (2007) How Resilient is Your Coastal Community? A Guide for Evaluating Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Coastal Hazards. U.S. Indian Ocean Tsunami Warning System Program.

Cada punto se deberá evaluar con un número entre 0 y 5 (0 para “la condición no existe” y 5 para “la condición es excelente”), y luego promediar el puntaje para cada componente de la resiliencia.

A -Resultados deseados para una comunidad con resiliencia

A. Gobernanza: Los líderes, el marco legal y las instituciones brindan las condiciones que hacen posible una mayor resiliencia mediante la participación comunitaria.



B. La sociedad y la economía: Las comunidades emplean medios de subsistencias diversos y sustentables ambientalmente, y que a su vez son resistentes a los peligros.

C. Administración de Recursos: La administración activa de los recursos garantiza los servicios ambientales y los medios de subsistencia, y a la vez reduce los riesgos.

D. Uso de suelo y diseño estructural: Diseño estructural y uso de suelos eficaces que complementan los objetivos ambientales, económicos y comunitarios, y a su vez reducen los riesgos.

E. Conocimiento de los riesgos: Los líderes y los miembros de la comunidad están conscientes de los peligros, y la información acerca de los riesgos es utilizada durante la toma de decisiones.

F. Alertas y evacuaciones: La comunidad es capaz de recibir notificaciones y alertas de peligros y de alertar tanto a poblaciones en riesgo como a aquellos individuos que deben responder en caso de alerta.

G. Respuesta en casos de urgencias: Se establecen y mantienen mecanismos y redes para responder rápidamente a los desastres y atender necesidades urgentes de la comunidad.

H. Recuperación en caso de desastres: Se establecen planes previos a que se presenten eventos peligrosos para así agilizar la recuperación posterior al desastre, involucrar a las comunidades en el proceso de recuperación, y minimizar las repercusiones negativas en el medioambiente y en el entorno social y económico. (Rubinoff, 2007)

B - Agenda mínima a considerar

Un grupo de reconocidos científicos han hecho un primer intento de identificar y cuantificar un conjunto de nueve límites



planetarios, que, de respetarse, permitirán a la humanidad continuar desarrollándose y prosperando para las generaciones venideras.

Los nueve límites identificados fueron:

- El cambio climático
- El ozono estratosférico
- Cambio de uso de la tierra
- Uso de agua dulce
- La diversidad biológica
- La acidificación del océano
- Los aportes de nitrógeno y fósforo en la biosfera y los océanos

Johan Rockström (2015), director del Centro de Resiliencia de Estocolmo, sugiere que, cruzando una de las nueve fronteras, se pone en peligro la capacidad de mantenerse dentro de los niveles de seguridad de las demás.

Tres de estos límites, el cambio climático, la diversidad biológica y la entrada de nitrógeno en la biósfera, ya se hayan transgredido. Debemos procurar no transgredir las barreras restantes, midiendo los niveles de cada una de estas fronteras respecto a su estado 50 años atrás, elaborando y atendiendo a los indicadores de resiliencia (Rockström, 2015).

Sólo mientras nos mantengamos alejados de los umbrales ecológicos, y respetemos la naturaleza geofísica y climática del planeta, así como los procesos atmosféricos y ecológicos, podremos vivir y operar en él sin devastarlo y autodestruirnos. En este sentido, es esperanzador saber que la resiliencia nos provee de flexibilidad y nos brinda una oportunidad para desarrollar un sistema sustentable; el desafío estará en saber aprovecharla.



COMO CIERRE DE ESTA PUBLICACIÓN

En el Grupo de Gestión del Cambio Climático de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires (GGCC-Econ-UBA) ha sido nuestro interés en los últimos años, aunar esfuerzos entre docentes y estudiantes ya que conformamos un equipo para el estudio interdisciplinario con una perspectiva socio-económica.

Entendemos que este libro contribuye al análisis teórico para avanzar en el diseño de metodologías de gestión y gobernanza económica democrática, que permitan el desarrollo productivo de manera ambiental y sustentable de las comunidades habitantes de las Áreas Periurbanas en la Provincia de Buenos Aires (APBas) en su interacción con la Capital Federal.

Es por esto que consideramos que lo construido en esta publicación podrá ser de interés general, pero especialmente para los profesionales de las ciencias económicas y sociales que puedan interesarse en cómo gestionar procesos.

Lo central y que delinea nuestra investigación es lograr generar metodologías para el mapeo de la vulnerabilidad socio - ambiental en relación al cambio climático, de manera de indagar en el territorio de las APBas sobre:

- *¿Cómo participan los diferentes actores (sociales, económicos, políticos) en un nuevo ejercicio de gobernanza económica democrática necesario para la gestión del Cambio Climático (C.C.) considerado como bien público global?*



- *¿Qué mecanismos diferenciados (participación, legislación, etc.) serán considerados según las particularidades de los territorios y los problemas socio-ambientales de las áreas periurbanas en la Provincia de Buenos Aires?*
- *¿Cuáles mecanismos serán adecuados para el ejercicio de una Gobernanza Económica Democrática aplicando los principios democráticos y las prácticas de buen gobierno en las decisiones políticas y económicas que implica la gestión de fondos, recursos y asuntos públicos?*

Si, como hemos definido, el buen gobierno garantiza que las voces de las poblaciones más pobres y vulnerables sean escuchadas. Sólo con la búsqueda de nuevos mecanismos de interacción entre todas las partes interesadas-el Estado, el sector privado y la sociedad civil-se podrá influir en el grado en que las instituciones y los procesos políticos y económicos cumplan sus objetivos con respecto a todos los interesados, especialmente con los sectores vulnerados.

En este ejercicio de toma de decisiones, queremos con la construcción de un mapa de vulnerabilidad socio-ambiental, analizar información continua y de referencia para que al finalizar este año de investigación podamos:

Organizar y desarrollar los lineamientos de gestión y la agenda de trabajo para un Observatorio sobre la Gestión del Cambio Climático y Gobernanza Ambiental en la región, comenzando con el capítulo sobre Gobernanza Económica Democrática del Área Metropolitana de Buenos Aires; siguiendo el planteamiento metodológico propuesto y de acuerdo a las especificidades de las poblaciones que habitan las APBas.



Este año último año del proyecto de investigación UBACYT será el acercamiento al terreno y sus actores, para definir así posibles metodologías para la creación de mapas integrados de vulnerabilidad económica, social y ambiental. Para ello, trabajaremos con:

a) Encuentros en nodos de discusión a nivel local. Definición de variables, factores e indicadores que permitan no sólo progresar en el entendimiento académico del mismo, sino además discutir sobre los efectos de la regulación económica de las demandas “verdes” de algunos sectores poblacionales de las ciudades y su repercusión en áreas periurbanas.

b) Concreción con datos en APBas acerca de los factores e indicadores sobre los cuatro ejes trabajados para la generación de mapas integrados de vulnerabilidad económica, social y de gobernanza económica democrática.

c) Identificación de los actores y de las interrelaciones y de sus mecanismos de comunicación y trabajo entre estos, en sus distintos niveles de gobierno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adger, Neil. (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, pp. 268-281.
2. Alonso Climent, Ignacio. (2002) Tercer mundo, desarrollo, desastres y tecnología. Una mirada desde la Geografía. En Serie Geográfica N° 10, Alcalá de Henares.
3. Andrich, Marta. (2004) *Alimentos, palabras y poder*. Buenos Aires, Editorial Avellaneda.
4. Beck, Ulrich. (2002) La sociedad del riesgo global. Madrid, Siglo XXI.
5. Berggruen, Nicolás; y Gardels, Nathan. (2013) *Gobernanza inteligente para el siglo XXI*, Argentina, Taurus.
6. Berkes, Fikret; y Folke, Carl (editores). (1998) *Linking social and ecological systems*. Cambridge University Press, pp. 1–25.
7. Biro, Andrew. (2012) *Water Wars by Other Means: Virtual Water and Global Economic Restructuring*. *Global Environmental Politics*, 12:4, November 2012. Massachusetts Institute of Technology.
8. Biswas, Asit. (2007) ¿Adónde va el mundo del agua? En: *Firmemos la paz con la tierra ¿Cuál será el futuro del planeta y de la especie humana?* Coloquios del siglo XXI, París, UNESCO.
9. Blaikie, Piers; Cannon, Terry; y otros. (1996) *Vulnerabilidad. El entorno social, político y*

económico de los desastres. LaRed, Colombia.
LaRed: www.desenredando.org

10. Busso, Gustavo. (2002) Vulnerabilidad socio demográfica en Nicaragua: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Serie Población y desarrollo 29, CEPAL, Santiago de Chile.
11. Cardona, Omar. (2001) La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. International Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, Disaster Studies of Wageningen University and Research Centre, Wageningen, Holanda, 29 y 30 de junio de 2001.
12. Carrasco, Santos. (2012) Vulnerabilidad ambiental al Sur del Orinoco, XII Foro Guayana Sustentable: Encuentro de Organizaciones Sociales, Ciudad Guayana, 27-29 de Marzo de 2012.
http://guayanaweb.ucab.edu.ve/tl_files/ciepv/foro_guayana_sustentable/ponencias/ambiente_e_infraestructura/Vulnerabilidad%20Ambiental%20al%20sur%20del%20Orinoco.pdf
13. Carreño, Martha; Cardona, Omar; y Barbat, Alex. (2005) Sistema de indicadores para la evaluación de riesgo. En Barbat, Axel (editor): Monografías de Ingeniería Sísmica. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona.
14. Castells, Manuel. (1995) La Ciudad internacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional, Madrid, Editorial Alianza.
15. CEPAL (2002) Vulnerabilidad socio demográfica: viejos y nuevo riesgos para comunidades, hogares y personas.

Síntesis y conclusiones. Brasilia. Separata. Documento electrónico.

16. Constantino, Roberto; y Dávila, Hilda. (2011) Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México. Política y Cultura, Universidad Autónoma Metropolitana, Núm. 36, pp. 15-44.
17. Costanza, Robert; y Camberland, John. (1999) Una introducción a la Economía Ecológica. CECSA, México.
18. Daly, Herman. (1997) The contribution of Nicholas Georgescu-Roegen. Ecological Economics, Vol. 22, Nro. 3.
19. De la Macorra, Ximena; y Vizcaíno, Antonio. (2006) Agua. La Crisis del Siglo XXI. Revista National Geographic en Español. Editorial Televisa. México, Marzo de 2006.
20. Disponible en:
<http://www.cepal.org/drni/publicaciones/xml/5/11195/lcl1777-P-E.pdf>
21. Disponible en:
<http://www.thirdworldcentre.org/mundoaguaakb.pdf>
22. Dourojeanni, Axel; Jouravlev, Andrei; y Chávez, Guillermo. (2002) Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. CEPAL – Comisión Económica para América Latina.
23. Escalera Reyes, Javier; y Ruiz Ballesteros, Esteban. (2011) Resiliencia Socio ecológica: aportaciones y retos desde la Antropología. Revista de Antropología Social, Universidad Complutense de Madrid, Vol. 20, pp. 109-135.
24. FAO. (2013) Informe Sobre Temas Hidricos Nro. 38, Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Organización de las

- Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, 2013. Sitio accedido el 22/02/2015.
25. FAO. (2013) Perspectivas de cosechas y situación alimentaria, Nro. 1, Marzo 2013.
 26. FAO. (2015) Sitio web AQUASTAT, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Sitio accedido el 22/02/2015.
 27. Filgueira, Carlos; y Peri, Andrés. (2004) América Latina: los rostros de la pobreza y sus causas determinantes. Serie Población y Desarrollo N° 54, CEPAL, Santiago de Chile.
 28. Folke, Carl; Carpenter, Steve; Walker, Brian; Scheffer, Marten; Elmqvist, Thomas; Gunderson, Lance; y Holling, Crawford Stanley. (2004) Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, Vol. 35, pp. 557-582.
 29. Folke, Carl; Colding, Johan; y Berkes, Fikret. (2002) Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. En su: *Navigating Social-ecological systems: Building resilience of complexity and change*. Cambridge University Press, pp. 352-387.
 30. Gallopín, Gilberto. (2006) Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16, pp. 293–303.
 31. Girot, Pascal. (2007) Límites e Impactos Ambientales de la Acumulación. Taller de Territorialidad y Movilidad Humana en Centroamérica - Iniciativa Colaborativa de Diálogo e Investigación sobre Dinámicas Territoriales en Centroamérica, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente. San Salvador, 8 y 9 de noviembre de 2007.

32. Godschalk, David. (2003) Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. *Natural Hazards Review*, Vol. 4, Nro. 3, pp. 136-143.
33. Hernández Blanco, Marcello. (2009) La resiliencia de los ecosistemas, clave del desarrollo sostenible. *Éxito Empresarial*, CEGESTI, Nro. 99.
34. Hernández, Ana Jesús; Urcelai, Arantzazu; y Pastor, Jesús. (2002) Evaluación de la resiliencia en ecosistemas terrestres degradados encaminada a la restauración ecológica. II Reunión Española de Ciencia de Sistemas, Universidad Internacional Menéndez y Pelayo, 12-14 de Junio de 2002.
35. HLPE, High Level Panel of Experts. (2013) *Food security and Nutrition*, Junio 2013.
36. Hoekstra, Arjen. (2003) Virtual water trade. Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. Value of Water Research Report Series No. 12. UNESCO-IHE, Delft, Holanda. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report12.pdf>
37. Hoekstra, Arjen. (2010) The Water Footprint of Animal Products. En: D'Silva, J.; y Webster, J. (eds.). *The meat crisis: Developing more sustainable production and consumption*, Earthscan, Londres, pp. 22-33. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Hoekstra-2010-WaterFootprintAnimalProducts.pdf>. Sitio accedido el 28/02/2015.
38. Hoekstra, Arjen; Chapagain, Ashok; Aldaya, Maite; y Mekonnen, Mesfin. (2011) *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*, Earthscan, Londres.
39. Hoekstra, Arjen; Mekonnen, Mesfin; Chapagain, Ashok; Mathews, Ruth; y Richter, Brian. (2012) *Global monthly*

- water scarcity: Blue water footprints versus blue water availability, PLOS ONE 7(2): e32688.
40. Holling, Crawford Stanley. (1973) Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics, Vol. 4, pp. 1-23.
 41. Holling, Crawford Stanley; y Walker, Brian. (2003) Resilience Defined. Internet Encyclopedia of Ecological Economics.
 42. <http://www.waterfootprint.org/?page=files/WaterStat-NationalWaterFootprints>. Sitio accedido el 28/02/2015.
 43. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1.pdf>. Sitio accedido el 28/02/2015.
 44. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1.pdf>. Sitio accedido el 28/02/2015.
 45. <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report50-NationalWaterFootprints-Vol1.pdf>. Sitio accedido el 28/02/2015.
 46. INTA Informa. *Alimentos: ¿Producir más o desperdiciar menos?* 20 de Agosto de 2014.
 47. IPCC. (2014) Comunicado de Prensa: Entrega concluyente del Quinto Informe de Evaluación: El cambio climático amenaza con impactos irreversibles y peligrosos, pero existen opciones para limitar sus efectos. 2 de noviembre de 2014.
 48. Kasperson, Jeanne; y Kasperson, Roger. (2001) A workshop summary, SEI Risk and Vulnerability Programme Report 2001-01. International Workshop on Vulnerability

and Global Environmental Change. Stockholm Environment Institute, Estocolmo, 17-19 de mayo de 2001.

49. Lavell, Allan (comp.). (1994) Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Flacso-LaRed-Cepredenac, Colombia, Tercer mundo editores.
50. Maturana, Humberto. (1981) Autopoiesis. En Zeleny, Milan (ed.): Autopoiesis: A theory of the living organization. Boulder, Westview press.
51. McCarthy, James; Canziani, Osvaldo; Leary, Neil; Dokken, David; y White, Kasey (editores). (2001) Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.
52. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2010) The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Volume 1: Main Report. Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, Holanda
53. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2010) The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products. Volume 2: Appendices. Value of Water Research Report Series No. 48, UNESCO-IHE, Delft, Holanda
54. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, Holanda.
55. Mekonnen, Mesfin; y Hoekstra, Arjen. (2012) The water footprint of humanity. 3232–3237. PNAS. Vol. 109, no. 9. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1109936109
56. Naredo, José. (1992) Fundamentos de Economía Ecológica. IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente, Sevilla, diciembre de 1992.

57. Neef, Max. (1996) Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro. En: Economía solidaria y Cosmovisión Indígena. Quito, Abya Yala.
58. Organización de las Naciones Unidas. (1992) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Artículo 2.
59. Parker, Laura. (2015) Mantenerse a Flote. Revista National Geographic en Español. Editorial Televisa. México, Febrero de 2015.
60. Pengue, Walter. (2009) Fundamentos de Economía Ecológica. Buenos Aires, Editorial Kaicron.
61. Petennan, Randall; Clark, William; y Holling, Crawford. Stanley. (1979) The dynamics of resilience: shifting stability domains in fish and insect systems. En Anderson, R.M. et al. (editores): Population Dynamics. Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp. 321-341.
62. PNUD. (2014) Abordar el cambio climático desde las bases: una presentación de propuestas de los pueblos indígenas. Recopilado en: <http://www.revistahumanum.org/blog/abordar-el-cambio-climatico-desde-las-bases-una-presentacion-de-propuestas-de-los-pueblos-indigenas/>
63. Recuperado en: http://www.ipcc.ch/pdf/ar5/prpc_syr/11022014_syr_copenhagen_es.pdf
64. Rivas, Carlos et. al. (2013) La Cuestión del Agua en Argentina. 1era edición, compilado por Carlos Rivas. Buenos Aires, Editorial Kaicron.

65. Rockström, Johan. (2015) Tipping towards the unknown. Centro de Resiliencia de Estocolmo, Universidad de Estocolmo.
66. Rubinoff, Pamela. (2007) How Resilient is Your Coastal Community? A Guide for Evaluating Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Coastal Hazards. U.S. Indian Ocean Tsunami Warning System Program.
67. Sen, Amartya. (2000) *Desarrollo y Libertad*. Buenos Aires, Editorial Planeta.
68. Thompson, Ian. (2011/2) Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. *Unasylva* 238, Vol. 62, pp. 25-30.
69. Toledo, Víctor. (2008) Metabolismos rurales: Hacia una teoría económica ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, Vol. 7.
70. UNESCO–IHE. Research programme. <http://www.unesco-ihe.org/research-themes/water-management-governance>. Sitio accedido el 28/02/2015
71. UNESCO–WWAP (2003). Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. "Agua para Todos. Agua para la Vida". Informe Nro 1. <http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr1-2003>. Sitio accedido el 28/02/2015.
72. UNISDR.(2009) Terminología: términos básicos sobre reducción del riesgo de desastres y IISD et al., 2007. Evaluación del riesgo en las comunidades – Adaptación y medios de subsistencia (CRISTAL) Manual del usuario, Versión 3.0.

73. Wilches-Chaux, Gustavo. (1989) Desastres, Ecologismo y Formación Profesional: Herramientas para la Crisis. Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia.
74. WWF International, et al. (2014) Living Planet Report. Species and spaces, people and places. http://www.waterfootprint.org/Reports/wwf_lpr2014_low_res_for_web_1.pdf. Sitio accedido el 28/02/2015.

Páginas web de referencia

http://www.ipcc.ch/pdf/ar5/prpc_syr/11022014_syr_copenhagen_es.pdf

<http://www.definicionabc.com/geografia/cuenca.php>

http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Cuenca_Matanza_-_Riachuelo

http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/informesEspeciales/009_InformesEspeciales_MatanzaRiachuelo_AlejandroMalpartida.pdf

http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/salud/programas/s_ambiental/archivos/ponencias/cuenca_rio_matanza_riachuelos.pdf

http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/aaba/index.php?Itemid=206&id=407&lang=es&option=com_content&task=view

<http://www.careclimatechange.org>

Información Hemerográfica

Semanario Económico, Financiero y Turístico de Cuba, "Opciones". Año 22, No. 8, Febrero 2015.

ANEXOS ANEXO 1 Recursos hídricos totales renovables por habitante (m³/hab por año) en África y América

| PAISES SELECCIONADOS (últimos valores para 2014) | Recursos hídricos internos renovables totales | Recursos hídricos: totales renovables externos (reales) | Recursos hídricos renovables totales (reales) | Tasa de dependencia | Recursos hídricos renovables totales per cápita (reales) |
|--|---|---|---|------------------------|--|
| | (10 ⁹ m ³ /año) | (10 ⁹ m ³ /año) | (10 ⁹ m ³ /año) | (%) | (m ³ /hab/año) |
| África | | | | | |
| Argelia | 11.25 | 0.42 | 11.67 | 3.599 | 298 |
| Botswana | 2.4 | 9.84 | 12.24 | 80.39 | 6 056 |
| Burkina Faso | 12.5 | 1 | 13.5 | 7.407 | 797 |
| Camerún | 273 | 10.15 | 283.1 | 3.585 | 12 721 |
| Congo | 222 | 610 | 832 | 73.32 | 187 050 |
| Djiboutí | 0.3 | 0 | 0.3 | 0 | 343 |
| Egipto | 1.8 | 56.5 | 58.3 | 96.91 | 710 |
| Gabón | 164 | 2 | 166 | 1.205 | 99 282 |
| Kenya | 20.7 | 10 | 30.7 | 32.57 | 692 |
| Liberia | 200 | 32 | 232 | 13.79 | 54 029 |
| Libia | 0.7 | 0 | 0.7 | 0 | 113 |
| Madagascar | 337 | 0 | 337 | 0 | 14 700 |
| Américas | | | | | |
| Argentina | 292 | 584.2 | 876.2 | 66.67 | 21 141 |
| Bahamas | 0.02 | 0 | 0.02 | 0 | 53 |
| Barbados | 0.08 | 0 | 0.08 | 0 | 281 |
| Belize | 15.26 | 6.474 | 21.73 | 29.79 | 65 452 |
| Bolivia | 303.5 | 270.5 | 574 | 47.13 | 53 791 |
| Brasil | 5 661 | 2 986 | 8 647 | 34.53 | 43 157 |
| Canadá | 2 850 | 52 | 2 902 | 1.792 | 82 485 |
| Chile | 885 | 38.06 | 923.1 | 4.123 | 52 389 |
| Colombia | 2 270 | 90 | 2 360 | 3.814 | 48 840 |
| Cuba | 38.12 | 0 | 38.12 | 0 | 3 384 |
| Estados Unidos de Am | 2 818 | 251 | 3 069 | 8.179 | 9 589 |
| Guyana | 241 | 30 | 271 | 11.07 | 338 750 |
| México | 409 | 52.88 | 461.9 | 11.53 | 3 776 |
| Suriname | 99 | 0 | 99 | 0 | 183 673 |
| Uruguay | 92.2 | 80 | 172.2 | 46.46 | 50 543 |
| Venezuela | 805 | 520 | 1 325 | 39.25 | 43 578 |

Fuente:FAO (2015). Sitio web AQUASTAT, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Sitio accedido el 22/02/2015.

ANEXO 2

Ley N° 18284 - CÓDIGO ALIMENTARIO

Artículo 1° - Declárese vigente en todo el territorio de la República, con la denominación de Código Alimentario Argentino, las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto N° 141/53, con sus normas modificatorias y complementarias. El Poder Ejecutivo Nacional ordenará el texto de dichas normas con anterioridad a la reglamentación de la presente Ley.

Artículo 2° - El Código Alimentario Argentino, esta Ley y sus disposiciones reglamentarias se aplicarán y harán cumplir por las autoridades sanitarias nacionales, provinciales o de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires en sus respectivas jurisdicciones. Sin perjuicio de ello, la autoridad sanitaria nacional podrá concurrir para hacer cumplir dichas normas en cualquier parte del país.

Artículo 3° - Los productos cuya producción, elaboración y/o fraccionamiento se autorice y verifique de acuerdo al Código Alimentario Argentino, a esta Ley y a sus disposiciones reglamentarias, por la autoridad sanitaria que resulte competente de acuerdo al lugar donde se produzcan, elaboren o fraccionen, podrán comercializarse, circular y expendirse en todo el territorio de la Nación, sin perjuicio de la verificación de sus condiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial en la jurisdicción de destino.

Artículo 4° - Los alimentos que se importen o exporten deberán satisfacer las normas del Código Alimentario Argentino. Podrán,

no obstante, exportarse productos que no alcancen a satisfacer dichas normas cuando:

- a) Su producción, elaboración y/o fraccionamiento haya sido autorizada a tal efecto por la autoridad sanitaria nacional.
- b) Satisfaga las normas del país de destino.
- c) Expresen claramente en sus rótulos, envases y envolturas, el cumplimiento de los requisitos indicados en los incisos a) y b) de este artículo e indiquen el país de destino.

La autoridad sanitaria nacional podrá verificar las condiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial de los productos que entren o salgan del país.

Artículo 5° - En caso grave de peligro para la salud de la población, que se considere fundadamente atribuible a determinados alimentos, la autoridad sanitaria nacional podrá suspender por un término no mayor de treinta (30) días, la autorización de comercialización y expendio que se hubiere concedido en cualquier parte del país.

Al término de la medida precautoria dispuesta en virtud de este artículo, la autoridad sanitaria nacional deberá, en todos los casos, dar a publicidad el resultado de las investigaciones practicadas, para difundir la rehabilitación del producto o las sanciones que pudieran corresponder por aplicación del Artículo 9°.

Artículo 6° - La observancia de las normas establecidas por el Código Alimentario Argentino será verificada con arreglo a métodos y técnicas analíticas uniformes para toda la República, que determinará la autoridad sanitaria nacional. Dicha autoridad prestará la asistencia técnica necesaria y supervisará la habilitación, organización y funcionamiento de los establecimientos, institutos o servicios oficiales de cualquier denominación que hayan de tener a su cargo el cumplimiento de

lo dispuesto en el párrafo anterior, de acuerdo con un sistema de cobertura nacional, cualquiera sea la jurisdicción de que dependan

Artículo 7° - Las autoridades sanitarias nacionales, de las provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, establecerán y mantendrán actualizados los registros correspondientes a los productos que respectivamente autoricen de acuerdo con los Artículos 3°, 4° y 8°, así como de las sanciones que apliquen en virtud del Artículo 9°. Dichos registros serán organizados mediante un sistema uniforme para todo el país, a fin de facilitar el procesamiento de la información que permanentemente deberán intercomunicarse las referidas autoridades inmediatamente después de producidas las novedades. El registro que de acuerdo con las disposiciones de este artículo, esté a cargo de la autoridad sanitaria nacional, tendrá carácter de Registro Nacional de Establecimientos productores y de Productos autorizados en todo el país, de acuerdo con el Código Alimentario Argentino.

Artículo 8° - Los productos que, a la fecha de vigencia de esta Ley, se encuentren autorizados de conformidad con las disposiciones del Decreto N° 141/53 y sus normas modificatorias, serán re inscriptos a simple solicitud de los interesados, la que deberá formularse en el tiempo y forma que establezca la reglamentación ante la autoridad sanitaria que hubiera concedido la autorización anterior.

Artículo 9° (Decreto 341 del 24-02-92)

a) Unifícanse las sanciones pecuniarias a aplicar a las infracciones cometidas contra las normas sanitarias identificadas en el Anexo I, en las sumas de pesos Mil (\$ 1.000) a pesos Un Millón (\$1.000.000), sin perjuicio de la aplicación de las restantes

sanciones administrativas que cupieren y de las denuncias penales que se formularen cuando así correspondiere.

La autoridad sanitaria de aplicación graduará los montos a aplicar en cada caso, teniendo para ello presente los antecedentes del imputado, la gravedad de la falta y su proyección desde el punto de vista sanitario.

En caso de reincidencia, atendiéndose a los mismos parámetros de graduación, la sanción podrá establecerse en hasta el décuplo del valor impuesto a la infracción anterior.

El Ministerio de Salud y Acción Social queda autorizado para fijar nuevos valores, de conformidad con la legislación vigente, cuando las circunstancias sanitarias de la Nación así lo hicieren aconsejable, los que no podrán exceder el duplo de los mencionados en el artículo precedente

Los inspectores o funcionarios debidamente facultados tendrán la atribución de penetrar en los lugares donde se ejerzan actividades aprehendidas por las normas de la legislación sanitaria durante las horas destinadas a su ejercicio, y aun cuando mediare negativa del propietario o responsable, estarán autorizados a ingresar cuando haya motivo fundado para creer que se está cometiendo una infracción que atente contra la salud de la población.

Las autoridades policiales de la jurisdicción deberán prestar el concurso pertinente, a solicitud de aquellos, para el cumplimiento de sus funciones. La negativa injustificada del propietario o responsable lo hará pasible de la aplicación de una multa que se establecerá de conformidad con lo previsto en el Artículo 1°.

Los jueces, con habilitación de día y hora, acordarán de inmediato a los funcionarios designados por la Autoridad Sanitaria la orden de allanamiento y el auxilio de la fuerza pública, si estas medidas fueren solicitadas por dicha autoridad.

El Ministerio de Salud y Acción Social establecerá el procedimiento administrativo a aplicar en su jurisdicción para la investigación de presuntas infracciones a las normas sanitarias,

asegurando el derecho de defensa del presunto infractor y demás garantías constitucionales. No obstante, sin perjuicio de las penalidades que se determine aplicar por el procedimiento requerido, la autoridad sanitaria de aplicación, teniendo presente la gravedad y/o reiteración de la infracción, podrá proceder a la suspensión, inhabilitación, clausura, comiso, interdicción de autorización, matriculación, habilitación de profesionales, técnicos, locales, establecimientos o productos, en forma preventiva y por un plazo máximo de hasta 90 días.

Autorícese al Ministerio de Salud y Acción Social a adoptar medidas de excepción, debidamente fundadas, con relación a la venta ambulante de sustancias alimenticias incorporadas al Código Alimentario Argentino y a la importación, exportación, elaboración, comercialización y fraccionamiento de productos relacionados con la prevención y/o tratamiento del cólera.

La Autoridad Sanitaria de Aplicación, en caso de comprobar el incumplimiento de las obligaciones previstas en las normas sanitarias vigentes, deberá intimar al funcionario responsable bajo apercibimiento de sancionarlo de acuerdo con las normas respectivas.

En caso de comprobarse la demora en la tramitación, el superior jerárquico deberá avocarse a la prosecución del trámite, sin perjuicio de la sanción que corresponda al responsable de la dilación.

- b) Comiso de los efectos o mercaderías en infracción.
- c) Clausura temporal, total o parcial del establecimiento.
- d) Suspensión o cancelación de la autorización de elaboración, comercialización y expendio de productos en infracción.
- e) Publicación de la parte resolutive de la disposición que resuelva la sanción.

La aplicación de la medida prevista en el inc. d) puede corresponder en dos circunstancias:

I) Productos identificados en forma fehaciente y clara como producidos, elaborados y/o fraccionados en un establecimiento determinado.

En tal caso la suspensión o cancelación de su producción, elaboración y/o fraccionamiento quedará circunscripta a la planta de origen, pero el producto no podrá ser comercializado, en ninguna parte del país, cualquiera sea la jurisdicción en que se aplique la medida.

II) Productos que no pueden ser identificados en forma fehaciente y clara como producidos, elaborados, y/o fraccionados en un establecimiento determinado.

En tal caso, no podrán ser elaborados en ninguna parte del país, ni comercializados ni expendidos en el territorio de la República durante el tiempo de vigencia de la sanción impuesta.

Artículo 10° - Las infracciones a las disposiciones del Código Alimentario Argentino, a las de esta Ley y a las de sus disposiciones reglamentarias, prescribirán a los dos (2) años. Los actos de procedimiento administrativo o judicial interrumpirán la prescripción.

Artículo 11° - Las infracciones a las disposiciones del Código Alimentario Argentino, a las de esta Ley y a las de sus disposiciones reglamentarias, serán sancionadas por la autoridad sanitaria que corresponde de acuerdo con el Artículo 2°, previo sumario, con audiencia de prueba y defensa de los presuntos infractores, conforme al procedimiento de cada jurisdicción.

Las constancias del acta labrada en forma, al tiempo de verificarse la infracción y en cuanto no sean enervadas por otras pruebas, podrán ser consideradas como plena prueba de la responsabilidad del imputado.

Artículo 12° - Contra las decisiones administrativas que la autoridad sanitaria competente dicte en virtud de esta Ley, podrá

interponerse recurso de apelación para ante tribunal competente, según la jurisdicción en que se hayan dictado, con expresión concreta de agravios y dentro de los cinco (5) días de notificarse de la resolución administrativa.

En caso de multas, el recurso se otorgará previo ingreso del treinta por ciento (30%) de su importe, cantidad que será reintegrada en caso de prosperar la apelación.

Cuando la sanción apelada fuera alguna de las previstas en los incisos c) y d) del Artículo 9°, el recurso se considerará con efecto suspensivo, salvo que a juicio de la autoridad sanitaria pueda de ello resultar riesgo grave para la salud de la población.

Artículo 13° - La falta de pago de las multas aplicadas hará exigible su cobro por vía de ejecución fiscal, constituyendo suficiente título de ejecución el testimonio de la resolución condenatoria firme expedido por el organismo de aplicación o la autoridad judicial.

Artículo 14° - Los funcionarios encargados de vigilar el cumplimiento de las disposiciones del Código Alimentario Argentino, de esta Ley y de sus disposiciones reglamentarias, tendrán facultades para proceder al secuestro de elementos probatorios, disponer la intervención de mercaderías en infracción y el nombramiento de depositarios.

Para el cumplimiento de su cometido, la autoridad sanitaria podrá requerir el auxilio de la fuerza pública y solicitar órdenes de allanamiento de jueces competentes.

Artículo 15° - El producto de las multas que, por imperio de esta Ley, aplique la autoridad sanitaria nacional en cualquier parte del país, ingresará al Fondo Nacional de la Salud, dentro del cual se contabilizará por separado y a los fines previstos en el Artículo 18.

Artículo 16° - El producto de las multas que apliquen las autoridades sanitarias de las provincias y de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires se ingresará de acuerdo con lo que en la respectiva jurisdicción se disponga al respecto, con destino análogo al previsto en el Artículo 18.

Artículo 17° - Derogado por Ley 20.668, 15.5.74.

Artículo 18° - Los recursos que se obtengan como consecuencia de la aplicación del Artículo 17 se destinarán:

- a) Hasta en un 50%, a la creación, atención y/o fomento de los establecimientos a los que corresponda intervenir en el cumplimiento de las disposiciones del Artículo 6°; y
- b) En no menos del 50% a la creación, atención y/o fomento en todo el país de establecimientos y/o actividades de perfeccionamiento e investigación tecnológica y científica en todo lo relativo a estudio de necesidades, utilización, producción, elaboración de alimentos destinados al consumo humano de acuerdo con la política que en la materia determine el Poder Ejecutivo Nacional.

Artículo 19° - Los rótulos, envases y envolturas de productos autorizados de acuerdo con el Código Alimentario Argentino y a las normas de esta Ley deberán expresar con precisión y claridad sus condiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial, de acuerdo con las características que hayan determinado la autorización prevista en los Artículos 3°, 4° y 8°, y será de competencia de la autoridad sanitaria entender sobre el particular en la forma que determinen las disposiciones reglamentarias.

Artículo 20° - El Poder Ejecutivo Nacional mantendrá actualizadas las normas técnicas del Código Alimentario Argentino, resolviendo las modificaciones que resulte necesario introducirle para

mantener su permanente adecuación a los adelantos que se produzcan en la materia.

A tal fin, podrá disponer en jurisdicción de la autoridad sanitaria nacional, la constitución de grupos de trabajo de la más alta experiencia y calificación científica y técnica y determinar lo inherente a su organización y funcionamiento y a las atribuciones y remuneraciones de sus integrantes.

A los efectos establecidos en la primera parte de este artículo, se tomará en cuenta la opinión de las autoridades sanitarias provinciales, de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, de otros organismos oficiales competentes y/o de entidades científicas, agropecuarias, industriales y comerciales más representativas, según la materia de que se trate.

Artículo 21° - Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley, serán dictadas dentro de los ciento ochenta (180) días de su promulgación, plazo a cuyo vencimiento quedarán derogadas las disposiciones vigentes en cuanto se opongan a la presente Ley.

Artículo 22° - Dé forma

ANEXO 3

Recomendaciones realizadas por organismos multilaterales acerca del consumo de alimentos y su producción

Sobre el consumo:

Elegir alimentos tratados con fines higiénicos: Mientras están mejor en estado natural (por ejemplo: las frutas y las hortalizas), otros sólo son seguros cuando están tratados como por ejemplo la leche pasteurizada. Algunos de los que se comen crudos, como las verduras, deben lavarse cuidadosamente.

Cocinar bien los alimentos: Muchos de los alimentos crudos están a menudo contaminados por agentes productores de enfermedad (patógenos). Estos pueden eliminarse si se cocina bien el alimento, aplicando temperaturas de al menos 70°C en toda la masa del producto y por un tiempo relativamente prolongado.

Carne picada: en el consumo de productos a base de carnes picadas refrigeradas y/o congeladas de elaboración casera y/o industrial, moldeadas o no, deberá tenerse en cuenta:

- Producto crudo: si es congelado, descongelar bajo refrigeración (en la heladera) y/o cocinar directamente.
- Nunca descongelar sobre la mesada (temperatura ambiente) y no volver a congelar una vez descongelado.
- La cocción deberá ser tal que el producto no libere jugos rojos y/o rosados.
- Los jugos deberán ser translúcidos o amarronados. Esto garantiza que el alimento alcanzó una temperatura

adecuada para la destrucción bacteriana (+ de 65 ° C en el centro del producto)

- Es aconsejable, consumir productos elaborados de poco grosor para facilitar la cocción rápida y pareja.
- En el caso de utilizar carne picada para rellenos (empanadas, pastel de papas, etc.) se deben observar las mismas recomendaciones que para la cocción de medallones, hamburguesas etc., teniendo la precaución de refrigerar en heladera, en recipientes de poca profundidad a fin de facilitar la penetración del frío en toda la masa del producto, si dicha preparación no va a ser utilizada en forma inmediata.

Consumir inmediatamente los alimentos cocinados: cuando los alimentos cocinados se enfrían a la temperatura ambiente, los microorganismos empiezan a proliferar. Para no correr peligros inútiles, es aconsejable consumir los alimentos inmediatamente después de cocinados.

Guardar cuidadosamente los alimentos cocinados: los mismos deben ser refrigerados en forma rápida luego de su cocción a temperaturas inferiores a los 10°C. En el caso de alimentos para lactantes, lo mejor es no guardar restos luego de su preparación.

Recalentar bien los alimentos cocinados: es la mejor medida de protección contra los microbios que puedan haber proliferado durante el almacenamiento.

Evitar el contacto entre los alimentos crudos y los cocinados: un alimento bien cocinado puede contaminarse si tiene el más mínimo contacto con alimentos crudos o con utensillos, tablas o mesadas que estuvieron en contacto con los mismos y no fueron debidamente higienizados.

Lavarse las manos antes de cocinar: las manos deben lavarse siempre antes de empezar a preparar los alimentos, después de haber manipulado alimentos crudos, o luego de concurrir a los sanitarios.

Mantener limpias todas las superficies de la cocina: se deben mantener perfectamente limpias todas las superficies utilizadas y los paños de cocina.

Mantener los alimentos fuera del alcance de insectos, roedores y otros animales: se recomienda resguardar los alimentos en recipientes bien cerrados.

Utilizar agua pura: emplear agua tratada (de red) para preparar los alimentos, para beber o lavar los utensillos y demás implementos de cocina. Si no se dispone de ella conviene hervir el agua antes de utilizarla.

En cuanto al consumidor en general

- Siglas RNE y RNPA: leer el rótulo y verificar la existencia de las siglas RNE y RNPA en el envase, las cuales deben poseer en general 8 dígitos. Si no figuran es posible que el alimento sea de un establecimiento no autorizado y por lo tanto, el producto carece de los controles sanitarios.
- Fecha de vencimiento: verificar las fechas en los envases, estas deben estar visibles y no pueden tener remarcaciones ni dobles fechas. No comprar ni consumir el alimento; se sugiere denunciar el hecho.
- Cadena de frío: Si en los alimentos perecederos se rompe la cadena de frío se pueden producir alteraciones y desarrollo de microbios, transformándolos en productos riesgosos para el consumo. Ante la detección de que en un

comercio se rompe la cadena de frío, no se debe comprar. Al comprar productos en frío o congelados, llevarlos rápidamente a la casa y guardarlos en la heladera o freezer. Nunca congelar alimentos que ya hayan sido descongelados.

- Higiene: No comprar ni consumir alimentos en locales donde se observe suciedad o rastros de insectos o roedores. La ropa y las manos del comerciante, las heladeras, góndolas y vitrinas deben estar perfectamente limpias.
- Alimentos especiales: La indicación de estos alimentos debe figurar en el envase. Por ejemplo “apto para celíacos” o “diabéticos contiene cromo”. Ante cualquier duda, se sugiere no consumir el alimento y consultar a un médico.

En cuanto al transportista

- El vehículo debe contar con la debida habilitación para el transporte de substancias alimenticias.
- El transportista y ayudantes deben contar con libreta sanitaria en vigencia.
- Los alimentos transportados deben estar amparados sanitariamente por la autoridad sanitaria competente, y dicho amparo sanitario debe indicar tipo de alimento, cantidad, lotes que conforman la carga, origen de la mercadería y destino final.
- Recuerde, para el caso de productos perecederos que requieran ser mantenidos en refrigeración y/o congelación, que la unidad de transporte debe generar el frío necesario

para mantener las características genuinas del producto transportado.

- No transportar productos inadecuadamente estivados, expuestos al medio ambiente, carentes de origen, aval sanitario o no rotulados adecuadamente.

En cuanto al comerciante

- Adquirir sólo materia prima o productos alimenticios procedentes de establecimientos habilitados y registrados.
- Exigir al proveedor la constancia de inscripción ante el Registro Nacional de Establecimiento y Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNE – RNPA) o ante el SENASA.
- No adquirir productos elaborados clandestinamente o caseramente.
- Controlar, al momento de recibir la mercadería, la temperatura de los mismos. No aceptar mercadería que registre temperaturas de conservación inadecuadas.
- Recordar que la elaboración de alimentos para su venta directa al público, está restringida a aquellos establecimientos que poseen habilitación para dicho uso. La elaboración de alimentos en establecimientos no habilitados para tal fin provocará el decomiso inmediato de la mercadería y la sanción pertinente.
- Controlar que el frío generado por heladeras, góndolas, freezers sea el adecuado. El corte de la cadena de frío provocará el decomiso inmediato de los productos afectados y la sanción pertinente.

- Mantener la higiene de las instalaciones, utensilios de trabajo, equipos, como así también la higiene personal (manos, ropa).
- Recordar la exigencia de poseer Libreta sanitaria vigente.

Sobre la compra de productos de pesca

Al consumidor

- Adquirir los productos de la pesca en comercios, nunca en la vía pública.
- No comprar productos que por su aspecto o aroma resulten desagradables.
- Los **productos congelados** deben conservarse en freezers a -18° C.
- Si se los guarda en el congelador se recomienda consumirlos en el día.
- Evitar descongelar y volver a congelar este tipo de productos.
- Una vez preparados, consumirlos lo antes posible y no dejar enfriar a temperatura ambiente.
- El **pescado fresco** podrá conservarse de 1 a 2 días en heladera y hasta tres meses en el freezer.
- Los filetes deben ser firmes al tacto. No son aptos para el consumo si arrojan un aroma intenso.
- Los ojos del pescado fresco entero deben ser brillantes. Además el pescado debe conservar las branquias rojas, las

escamas bien adheridas al cuerpo y brillantes, y su carne debe ser firme, que no ceda a la presión del dedo.

- Las pencas de bacalao salado deben tener aspecto seco y no presentar puntos rojos o negros en su superficie, pues esto indica que han sido atacados por moho.
- Las **latas de conserva de productos pesqueros**, al igual que otros enlatados, no deben presentar abolladuras, ni estar hinchadas, ni oxidadas. Verificar los rótulos, procedencia, números de registro (RNE – RNPA – SENASA) y fecha de vencimiento.
- No comprar productos de “Elaboración casera y/o artesanal” que no se encuentren debidamente registrados y autorizados.
- Al adquirir mejillones enteros frescos o moluscos bivalvos, éstos deben estar vivos, lo que se comprueba porque las valvas se encuentran cerradas. Si están abiertas, comprobar si con un leve golpe se cierran.

Al transportista

- Mantener la cadena de frío.
- Transportar los productos en condiciones adecuadas de embalaje y en los casos que corresponda, con abundante hielo en escamas.
- Tener en su poder toda la documentación obligatoria y los correspondientes Certificados de Amparo Sanitario, el número de Análisis y el “Libre de Toxina Paralizante de los Moluscos”.

Al comerciante

- Mantener las temperaturas de cámaras y freezers dentro de los niveles exigidos.
- Los pescados y mariscos en exposición y en estado fresco, deben contar con abundante hielo en escamas.
- Mantener permanentemente la higiene del local.
- Exigir los correspondientes Certificados de Amparo Sanitario de pescados y mariscos, extendidos por el SENASA, y/o el Mercado Central de Buenos Aires (para los productos adquiridos allí), donde conste el local como destino final. Tenerlos siempre a disposición de las autoridades de control.

ANEXO 4

Acciones concretas y trabajo de la FAO frente al Cambio Climático en cuanto a la Seguridad Alimentaria

Contempla los siguientes elementos:

- Integrar la seguridad alimentaria y los efectos del cambio climático en la planificación del desarrollo rural;
- Desarrollar un enfoque multidisciplinario;
- Diseñar y validar metodologías de enfoque de sistema con sinergias que incluyan acciones de mitigación y adaptación con la producción sostenible de alimentos;
- Asegurar la integridad de los ecosistemas y la gestión sustentable de los recursos naturales como fundamento del diseño de las acciones de mitigación y adaptación;
- Abordar las acciones de mitigación y adaptación como procesos continuos de aprendizaje social;
- Conciliar el conocimiento local con la investigación científica;
- Considerar las necesidades y prioridades por género de las comunidades indígenas;
- Asegurar el intercambio interactivo del conocimiento y de la comunicación; y
- Promover las sinergias entre las convenciones internacionales sobre el cambio climático, la desertificación y la biodiversidad en el transcurso de un año.