



SISTEMA DE INNOVACIÓN REGIONAL COMO ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ECOINNOVACION EN EL ENTORNO DE LOS PÁRAMOS

Autor: Fidel Torres Guevara

Instituto de Montaña – Perú



SISTEMA DE INNOVACIÓN REGIONAL COMO ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO y ECOINNOVACION EN EL ENTORNO DE LOS PÁRAMOS

Fidel Torres G.¹

Adaptación al Cambio Climático

De acuerdo a la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), el cambio climático se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) define el cambio climático como cualquier cambio en el clima con el tiempo, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas².

Frente a ello, la adaptación al cambio climático puede definirse como un proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastre en la búsqueda del desarrollo sostenible (Damman 2008), que permite identificar vulnerabilidades para elaborar alternativas de adaptación (Tocre 2008). También se le concibe como los ajustes que se hacen en sistemas agroecológicos y económicos en respuesta a perturbaciones climáticas actuales o anticipadas a sus impactos (Hubb, et al. 2008). Se generan procesos de adaptación cuando se dirigen esfuerzos a identificar la vulnerabilidad del país, a niveles regionales y locales para elaborar alternativas de adaptación (Verau 2009) gestionando todos los conocimientos disponibles. La ciencia moderna ha generado modelos matemáticos que se convierten en referencias teóricas para toma de decisiones. Generan información probabilística para proyectar escenarios futuros a enfrentar; pero al asumir que su objeto de análisis es el futuro lejano y grandes espacios geográficos, induce a los tomadores de decisiones no concentrarse en las urgencias actuales y territoriales.

La mayoría de las respuestas al cambio climático deben contextualizarse a las realidades locales o subnacionales (Regionales). El cambio climático a nivel local adquiere sentido según el nivel de vulnerabilidad que muestran las actividades económicas de una realidad concreta. La adaptación local al cambio climático tiene mejor expresión en la reacción específica de las actividades económicas a los factores particulares que las afectan bajo la influencia del incremento global de la temperatura. Esto significa que su adaptación depende de la dotación de recursos y condiciones naturales, como de capacidades (tecnológicas, organizativas y de gestión) que poseen las sociedades locales para responder a la incertidumbre de la expresión local del cambio del clima y continuar ejerciendo control **sobre** su sistema de vida.

Modelación en la adaptación al cambio climático

La modelación de escenarios climáticos, en realidades como Piura, tiende a proyectar situaciones globales o lo suficientemente generales para no ser usados por los actores o destinatarios de dicha información -las entidades productivas- debido a que se ven obligados a suplantar la aguda escasez de datos de sustento que demandan dichos modelos, por estimaciones o extrapolaciones. Las conclusiones que arroja este tipo de

¹ Coordinador del Proyecto Comunidades del Páramo-Piura, Perú. Instituto de Montaña.

² Ver definición de cambio climático que recoge el portal web del Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño (CIIFEN): http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=100&Itemid=133&lang=es

labor, y que son integradas en los Planes de Desarrollo de los gobiernos regionales, resulta en información no operativa por su escasa resolución para indicar lo que puede suceder en localidades particulares, que es la demanda específica de los productores. Por tanto, una buena modelación adquiere relevancia y utilidad solo si las entidades productivas [alimentan los modelos con información que ellos puedan registrar](#) in-situ en sus localidades de producción.

Piura se encuentra en el trópico cercano a la línea ecuatorial, donde las condiciones climáticas son altamente inestables. Una de las proyecciones más referenciadas y aludidas a uno de los factores críticos ambientales en la región es el evento recurrente EL NIÑO, para el que las proyecciones basadas en sistemas de modelamiento afirmaron que a partir del último episodio de 1997-98 sería más frecuente y más intenso (MINAM, 2009); sin embargo la realidad muestra que dichos modelos no han logrado su propósito de convertirse en herramientas confiables en su uso para la toma de decisiones, debido a que EL NIÑO no ha sido ni más frecuente ni más intenso en el periodo proyectado. Sin embargo, el inminente escenario ambiental condicionado por el incremento térmico en toda la región, posibles lluvias en la costa, incremento de ellas en la Sierra y ocurrencia de eventos EL NIÑO en mayor intensidad, con impredecibles efectos colaterales no solo ambientales sino también socio-económicos; no puede ser ignorado y representan una nueva escala del mismo desafío articulador con el que se ha construido el agro y economía de Piura: el CONTROL DEL AGUA.

La innovación agraria como expresión de adaptación regional al cambio climático

Las diferentes actividades productivas agrarias o pesqueras tienen diferentes umbrales para su óptimo desempeño o competitividad. Permanentemente necesitan ajustar sus procesos a las variaciones ambientales de cada año en las localidades en que se encuentran para mantener el estándar de calidad y/o cantidad del bien que producen que les permita mantenerse en los mercados en que compiten o garantizar su seguridad alimentaria. Por ello, las acciones de adaptación tienen que formularse e implementarse a la medida de las exigencias de cada una.

Superar los desafíos de la adaptación implica una gran capacidad de aprendizaje y acumulación de conocimientos que cada agente productivo adquiere como consecuencia de la intensiva interacción que establece con su entorno productivo y político.

La actividad productiva de empresas y organizaciones de pequeños agricultores representativas de la región Piura con su entorno de entidades de investigación, oferentes tecnológicos, proveedores de insumos y agentes públicos de apoyo y control, desarrollan independientemente de las propuestas de los diferentes niveles de gobierno, estudios e investigaciones de carácter nacional o macroregional, innovaciones que les permiten mantener o mejorar su competitividad bajo las variables condiciones locales influenciadas por el cambio climático global, en los mercados que les corresponde competir o subsistir.

Esta red de organismos, conformada por individuos, organizaciones, empresas, centros de conocimiento e investigación y otras entidades públicas y privadas, orientada a iniciar el uso económico de nuevos productos, nuevas técnicas, nuevos procesos y nuevos arreglos organizativos; junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y desempeño, es lo que se denomina SISTEMA DE INNOVACION, el mismo que puede ser regional o nacional (Kuramoto 2007; Roseboom, et al. 2006; CEPAL 2004; Espinoza 2004, Sagasti 2003).

LA INNOVACIÓN

La innovación es el ejercicio económico, organizativo y político del uso del conocimiento para generar riqueza. No solamente es una novedad social y económicamente aceptada y usada. Es un estado mental producto de un proceso de absorción, creación y acumulación de conocimientos individuales y colectivos, en el que sus actores realizan acciones coordinadas en la medida que los individuos buscan objetivos comunes incentivados por intereses individuales; y esta interacción cooperativa se consolida a la manera de los juegos. La cooperación se produce cuando el juego es repetido y las organizaciones cuentan con la información adecuada de las otras; lo que hace que la acción coordinada disminuya el costo de la negociación del intercambio económico (Glave, M. y M. Jaramillo. 2007).

SISTEMA DE INNOVACIÓN

Es un concepto útil para identificar y analizar los distintos elementos que conforman el comportamiento de los actores y del proceso de innovación (Kuramoto, J. 2007). La pregunta es si los principios y sugerencias que surgen del concepto de sistemas de innovación y la perspectiva sobre el desarrollo de capacidad de innovación que éste implica, pueden convertirse en herramientas operativas para orientar las inversiones y la implementación de políticas y proyectos que aborden los desafíos prácticos del desarrollo agrario (Banco Mundial, 2008).

Las interrelaciones entre instituciones permiten que el conocimiento pueda crearse, transmitirse y utilizarse con fines de creación de riqueza. El aprendizaje y la interacción son las piedras angulares del desarrollo económico. Es a través de las interacciones que se trasmite el conocimiento y permite el aprendizaje entre los distintos actores sin ningún orden particular logrando establecer una estrecha relación entre la oferta y demanda de conocimiento.

SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

El concepto de Sistema Nacional de Innovación se refiere a un complejo de conocimientos, habilidades y experiencias inscritos en un marco de condicionamientos políticos que pueden inhibir o estimular un incremento y diversificación de capacidad y competencia para desempeños económicos y sociales importantes (Vega Centeno. 2003). Asociaciones y enlaces son centrales para el desempeño innovador, analizados en su contexto histórico y contemporáneo para entender el origen de sus fortalezas y debilidades como sus potencialidades a futuro. El contexto histórico explica por qué las organizaciones hacen las cosas en la forma como lo hacen y desvela los orígenes y limitaciones de las actitudes y tradiciones que determinan sus capacidades para innovar en un entorno económico y político con una determinada dotación de recursos naturales (Banco Mundial. 2008).

Economía del Aprendizaje

El éxito de una persona, organización, empresa, región o nación refleja su capacidad para aprender en contextos de constante cambio (Lundvall, 1996; citado por Kuramoto 2007). Por tanto es importante comprender cómo y en qué medida individuos, comunidades, empresas u organización se involucran en procesos de aprendizaje para innovar sea por sí mismos o por su interacción con otros. El proceso de aprendizaje es el factor principal de todo sistema de innovación.

SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN ORIENTADO A LA CONSERVACIÓN DE LOS PÁRAMOS RECURSOS ESTRATÉGICOS: ECOINNOVACION

Los procesos reales de innovación se registran en territorios concretos de diferente escala, que podemos señalar como locales. Esto es así porque el conocimiento se construye localizadamente y no se puede transmitir fácilmente, debido a que tiene un componente tácito (cultural) que solo puede ser transferido mediante una intensa interacción entre agentes. El conocimiento se transmite mucho más de persona a persona por el trabajo cotidiano, que de cerebro a cerebro con la lectura de artículos técnico-científicos (Zamora, J. 2005).

Los productos obtenidos en el entorno del páramo, son producto del conocimiento localizado que tienen como valor agregado haber sido obtenidos con tecnologías, prácticas y acuerdos colectivos de las organizaciones dicho territorio, orientados a la conservación del páramo, constituyéndose en innovaciones que son ECOinnovaciones con valor de origen cultural. Es decir productos que además de satisfacer una demanda específica satisfacen una demanda social, que es el servicio ambiental hídrico que debe ser pagado socialmente a través de estímulos de las organizaciones de los valles costeros, gobiernos locales y regionales. La innovación orientada a la conservación de recursos estratégicos requiere de políticas de apoyo diferentes al tratamiento que se le da a la innovación agraria de zonas vinculadas a la economía industrial.

No es posible medir de la misma manera y con las mismas exigencias los procesos de innovación en la agricultura costeña de Piura que cuenta con todos los servicios de comunicación y conectividad, sistema financiero, soporte tecnológico e institucional; mientras la agricultura andina se encuentra en el lado opuesto de todas estas ventajas.

Los recursos estratégicos de alta prioridad para Piura en lo referente al sistema hidrológico, lo constituyen:

Páramos. Ecosistemas de captación de precipitaciones, filtración, retención, filtración y distribución, influenciado significativamente por la cobertura y composición florística de su vegetación. De otra parte, constituye una reserva de metabolitos secundarios de alto valor económico generados por las especies adaptadas a las condiciones de estrés ambientales de estos ecosistemas (radiación UV, temperatura, presión atmosférica).

Bosques de neblina. Ecosistema de alta biodiversidad, fuente de genes endémicos para la bioeconomía. Especialmente en su potencial para integrarse a las demandas de compuestos bioactivos de las cadenas de productos naturales cosméticos, nutracéuticos y de la gastronomía.

Complejo andino. Lo compone el sistema de microcuencas andinas que constituyen el territorio del sistema acuífero subterráneo que drena agua hacia las llanuras de las cuencas de la que depende la agricultura intensiva que riega utilizando agua subterránea y los bosques algarrobales que dependen también de la carga de aguas subterráneas.

La implicancia de este enfoque, que amplía la relevancia de los páramos y bosques nublados hacia todo el macizo andino, es la concentración del foco de prioridades en la planificación estratégica del control del sistema hidrológico dependiente del sistema acuífero andino.

El fomento de la innovación agraria en la costa depende de la disponibilidad de agua, esto significa que bajo las condiciones de cambio climático, la sostenibilidad de las innovaciones de la agroindustria costera depende de la sostenibilidad de la innovación de la pequeña agricultura serrana. El sistema regional de innovación agraria de Piura tiene un reto diferenciado para su territorio andino donde se tiene que modificar los términos de referencia del impulso y apoyo al desarrollo del mercado de servicios, institucionalidad, educación y gobernanza donde su fragilidad generan condiciones asimétricas desfavorables para su competitividad.

El desarrollo de la innovación andina de Piura tendrá como aspecto distintivo su orientación a la conservación de los recursos estratégicos, especialmente del agua. Lo que significa que los bienes producidos en la Sierra tendrán como valor agregado conservar u optimizar la capacidad hídrica de las cuencas. Se trata de bienes cuyo consumo no solo satisfacen una necesidad directa, sino también la necesidad de agua que requiere la salud de las poblaciones e industrias de las zonas costeras.

El pago del servicio hidrológico debe ser asumido colectivamente en base a espacios de concertación de formas organizativas de la Costa con las de la Sierra; coordinadas y facilitadas por el gobierno regional y los locales a través de innovaciones institucionales diseñadas por los agentes de la innovación.

Las cadenas de la innovación de la costa que dependen de la disponibilidad de agua proveniente de la Sierra tendrán que involucrarse en el éxito de la innovación orientada a la conservación del acuífero en la Sierra. Las cadenas de innovación de la Costa tendrán que integrar en sus estrategias de sostenibilidad de la innovación de la pequeña agricultura serrana para cubrir las brechas como una estrategia de adaptación regional ante el cambio climático.

Las Plataformas de concertación que se formen serán los espacios reales de las innovaciones institucionales que conviertan las innovaciones y mecanismos de facilitación (externalidades) en reglas de juego o políticas de desarrollo regional. Un primer caso lo puede constituir la integración de intereses entre las juntas de usuarios de riego de San Lorenzo (también del Chira), el Gobierno distrital de Pacaipampa y las organizaciones de productores comprometidas con la conservación e involucrados en procesos de innovación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Hubb, Peters; T. Santoyo, R. Ruiz, N. Foell y U. Olgún (2008). *Cambio climático y desarrollo rural sustentable*. Piura: Gobierno Regional de Piura, GIZ.

Tocre, Humberto (2008). *Fortalecimiento de capacidades frente al cambio climático en los distritos de Chulucanas y Tambogrande*, Piura: Centro IDEAS, OXFAM.

Vereau, Vanessa (2001). *Situación actual y futura del cambio climático en el Perú*. Ponencia presentada en el Foro Internacional sobre cambio climático: su desarrollo y efectos económicos, promovido por la Cámara de Comercio de Lima, MINAM, PerúCámaras, el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Universidad Científica del Sur.

Kuramoto, Juana (2007). "Sistemas de Innovación Tecnológica". En: *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima: GRADE, Pp. 105-133.

Roseboom, Johannes, M. McMahon, I. Akenayaque (2006). *La innovación institucional en los sistemas de investigación y extensión agrícolas en América Latina y el Caribe*. Lima: Banco Mundial. LEDEL SAC.

Sagasti, Francisco (2003). *El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú. Antecedentes, situación y perspectivas*. Lima: AGENDA PERU.

Espinoza, Henri. (2004). *¿Inversión en Investigación y Desarrollo para generar Competitividad?: Un Análisis de sus Efectos y Determinantes a Nivel de Empresas Manufactureras – Perú 1998*. Informe Final. Lima: Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (CEDEP).

CEPAL (2004). *Políticas para promover la innovación y el desarrollo tecnológico*. En: *Desarrollo Productivo en Economías Abiertas*. Santiago: Secretaria Ejecutiva CEPAL.

Zamora, Jesús. 2005. *Ciencia Pública y Ciencia Privada: Reflexiones sobre la producción del saber científico*. Fondo de Cultura Económica. México.

Banco Mundial. 2008. *Incentivar la Innovación Agrícola: Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación*. Banco Mundial, MAYOL Ediciones.

Glave, Manuel y Miguel Jaramillo. 2007. Perú: Instituciones y Desarrollo. *Avances y Agenda de Investigación (301-350)*. En: *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*. Lima: GRADE, Pp. 105-133.