

## **EL PROYECTO MAREMEX-MANTARO: EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS EN EL VALLE DEL MANTARO Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN**

Alejandra Martínez, Ken Takahashi, Enma Núñez, Raúl Yaranga, Grace Trasmonte, Lidia Enciso, Lucy Giráldez y Jahir Anicama

Instituto Geofísico del Perú, Calle Badajoz N° 169 - Urb. Mayorazgo - IV Etapa - Ate Vitarte; alejandra.martínez@igp.gob.pe

### **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo presenta una breve descripción de los avances en investigación conseguidos hasta el momento en el marco del proyecto “Manejo de riesgo de desastres ante eventos meteorológicos extremos (sequías, heladas y lluvias intensas) como medida de adaptación ante el cambio climático en el valle del Mantaro”, conocido como MAREMEX-Mantaro.

El proyecto que viene siendo ejecutado por el Instituto Geofísico del Perú ([www.igp.gob.pe](http://www.igp.gob.pe)), con financiamiento del International Development Research Centre (IDRC) de Canadá ([www.idrc.ca](http://www.idrc.ca)) y programado para 36 meses, tiene por objetivo principal el fortalecer la capacidad en el manejo del riesgo ante eventos meteorológicos extremos tanto por parte tanto de la población como de las instituciones que tienen el manejo de los recursos naturales a su cargo, a fin de disminuir la vulnerabilidad de la población urbana y rural en el valle del Mantaro.

### **ANTECEDENTES**

El valle del Mantaro -ubicado en la cuenca del mismo nombre-, es altamente vulnerable a eventos meteorológicos extremos relacionados con la variabilidad climática; de acuerdo con proyecciones recientes, esta vulnerabilidad se incrementaría en los próximos años debido al cambio climático (IGP, 2005b). Los eventos meteorológicos extremos constantemente generan desastres naturales que afectan a la población de la cuenca y a sus principales actividades económicas. A pesar de ello, existe solamente un limitado número de investigaciones en los aspectos físicos de estos eventos y su aplicación para la prevención de desastres. A esta situación se suma la amenaza del cambio climático y las consecuencias negativas que podría acarrear.

Escenarios climáticos futuros desarrollados para la zona de estudio (Takahashi, 2005; IGP, 2005a), presentan resultados que son coherentes con las tendencias de los datos meteorológicos observados, y con la percepción de la población (IGP, 2005b). Los resultados para la zona central de la cuenca del río Mantaro nos dan los siguientes resultados esperados para el año 2050:

- Aumento de la temperatura en 1,3°C
- Disminución de un 19% de la precipitación durante los meses de diciembre a febrero.
- Disminución de 6% en la humedad relativa

Estos resultados son alarmantes, ya que impactarían directamente en el, ya acelerado, proceso de ablación del glaciar Huaytapallana afectando el abastecimiento de agua potable y agua para la agricultura e incrementando los conflictos por agua que han empezado a surgir en los últimos años. Además, el incremento de temperatura del aire elevaría la presencia de plagas y enfermedades en la agricultura; y la disminución de humedad relativa podría significar heladas más frecuentes e intensas. También tienen que tenerse en cuenta numerosos factores socioeconómicos, como el incremento poblacional, el cual a su vez aumentaría la presión sobre los recursos. Las limitaciones en el conocimiento científico y tecnológico impedirían la implementación de acciones efectivas de adaptación.

Adicionalmente, la gestión de riesgos aún está escasamente desarrollada, situación que se debe -entre otros- a la falta de información sobre las características y desarrollo de los eventos extremos; la debilidad de las instituciones y su escasa interacción entre ellas y con la población; y el escaso acceso a la información por

parte de las comunidades potencialmente afectadas. Todos estos factores finalmente afectan las acciones que deben ser tomadas, antes, durante y después de estos eventos meteorológicos, y no existen planes de prevención a largo plazo, solo planes de contingencia ante emergencias, y que en muchos casos no llega a la población directamente afectada.

## ZONA DE ESTUDIO

La población del valle es de aproximadamente 500,000 habitantes; el 70% se encuentra principalmente localizada en tres ciudades: Huancayo, Jauja y Concepción. En el valle coexisten y complementan dos entornos paralelos: uno urbano y otro rural. Ambos tienen importantes diferencias como la densidad poblacional y diferentes actividades económicas. Sin embargo, el entorno urbano tiene componentes rurales y el entorno rural a su vez tienen componentes urbanos, y las fronteras entre ambos entornos son –en muchos casos–, difusas, y los enlaces muy fuertes (De la Cadena, 1988).

Tanto la población urbana como la rural son altamente vulnerables a los eventos meteorológicos extremos, que pueden convertirse en desastres de gran magnitud. Estos eventos fueron identificados usando diferentes fuentes de información: datos meteorológicos, información de periódicos locales, entrevistas y encuestas. Los eventos meteorológicos identificados son: eventos de lluvias intensas, sequías y heladas, con impactos bien diferenciados para los entornos rural y urbano, los mismos que se ven agravados porque es frecuente que estos eventos ocurran simultáneamente. Entre los impactos están las pérdidas de vidas humanas, daños en casas e infraestructura urbana, pérdida de infraestructura agrícola, disminución en la producción agropecuaria, pérdidas en hombres/hora de trabajo, niño/horas de estudio, escasez de alimentos, cortes en el servicio de agua potable y energía eléctrica; estos impactos no siempre son fácilmente cuantificables.

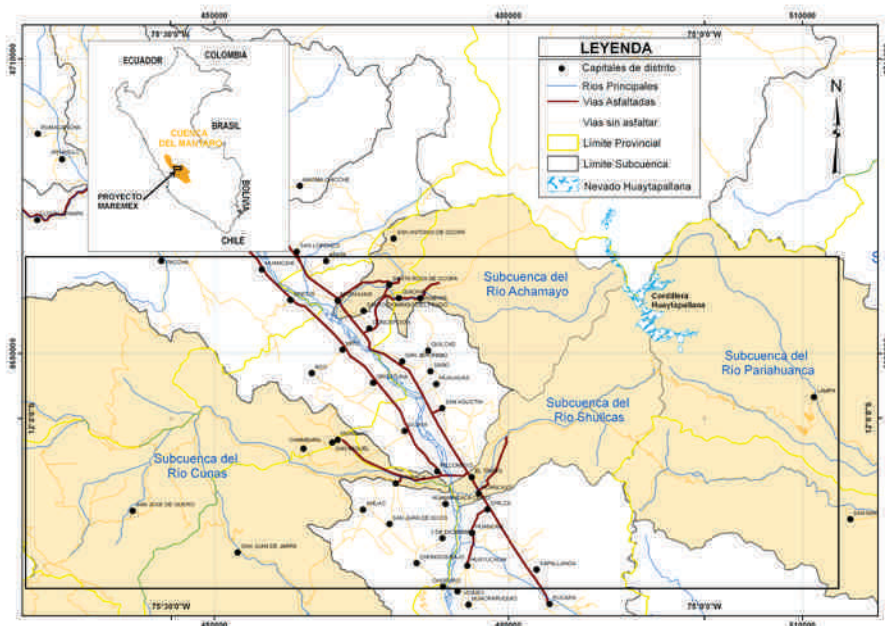


Figura 1. Mapa de la zona de estudio: Subcuencas de Cunas, Shullcas y Achamayo, tomando un amplio corte transversal que se extiende más allá del valle del Mantaro. Elaboración: Ricardo Zubieta – Instituto Geofísico del Perú

Debido a la amplitud del valle, se priorizó algunas zonas de estudio las que se escogieron tomando en cuenta varios factores: representatividad de ecosistemas, vulnerabilidad a la ocurrencia de los eventos meteorológicos identificados, accesibilidad, existencia de zonas urbanas de importancia, así como interés e intención de participar.

Se identificó en un corte transversal al valle las subcuencas de Achamayo, Shullcas y Alto Cunas. Las zonas urbanas priorizadas son las capitales de las provincias de Concepción, Huancayo y Chupaca, mientras que las zonas rurales corresponden a los distritos de 9 de Julio, Anexo de Acopalca, y San Juan de Jarpa (Fig. 1).

## COMPONENTES DEL PROYECTO Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El proyecto se desarrolla a través de tres componentes principales: a) Fortalecimiento y profundización de estudios en ciencias atmosféricas en la región; b) Evaluación de la prevención actual y acciones de prevención por parte de los actores del valle y elaboración participativa de planes de manejo de riesgo local; y c) Fortalecimiento institucional, sensibilización y difusión.

Al ser éste un proyecto de investigación-acción, las componentes buscan cubrir tanto los aspectos de investigación científica como los de acción a nivel de autoridades, instituciones y población local. La investigación en los aspectos físicos incluye el conocimiento de los mecanismos atmosféricos que dominan los eventos extremos y que potencialmente podrían ayudar a su predicción. Asimismo, la identificación de los actores clave y tomadores de decisiones, y la recolección y análisis de eventos meteorológicos extremos pasados y sus impactos en la población son insumos que vienen siendo integrados en el análisis (Fig. 2).

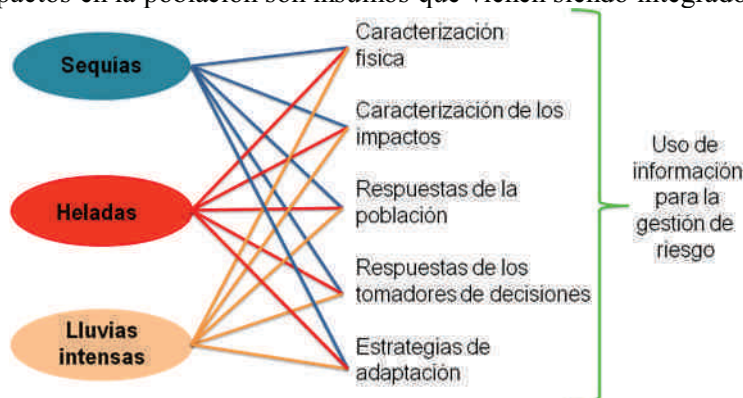


Figura 2 Diagrama con la organización de la información por tipo de eventos meteorológicos extremos en el valle del Mantaro

## ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS DE EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Para el análisis de los impactos de eventos meteorológicos extremos se han priorizado los sectores de agricultura, ganadería, piscicultura y salud. Un aspecto importante a tomarse en consideración para éste análisis, es la percepción de la población ante los eventos meteorológicos extremos, información que viene siendo recolectada a través de talleres participativos urbanos y rurales, encuestas y entrevistas a la población. Entre los principales cambios que se vienen notando, están los cambios en el régimen de lluvias, principalmente en su temporalidad. En todo el valle, el inicio de la temporada de lluvias se ha desplazado del mes de setiembre a los meses de octubre-noviembre o diciembre. Esto tiene implicancias muy serias para sectores productivos como la agricultura y la ganadería. Estos sectores también se ven afectados por las heladas, las que son percibidas por la población como más intensas y frecuentes, lo que es congruente con investigaciones realizadas en la zona (IGP, 2005b; Trasmonte, 2009). Además, diversas enfermedades pulmonares se asocian a estos eventos, sobre todo en la población infantil y adulta mayor.

Por otro lado, las lluvias intensas tienen efectos negativos directos e indirectos. Directos ocasionando daños a la infraestructura urbana y rural (casas, cobertizos), así como en el sector agricultura al afectar los cultivos que están en etapas fenológicas tempranas. Indirectamente, por la ocurrencia de huaycos e inundaciones que dañan a las poblaciones y servicios como el de agua potable, así como al sector piscicultura al arrastrar sedimentos que afectan los criaderos de truchas ocasionando cuantiosas pérdidas económicas.

Las investigaciones sobre impactos en cada uno de los sectores priorizados vienen siendo reforzados a través de actividades de soporte, tales como la recolección y análisis histórico de eventos meteorológicos y sus impactos en el valle del Mantaro a través de la recolección de noticias de periódicos locales; el control de calidad y análisis de los datos de la estación del Observatorio de Huancayo (1922-actualidad); la mejora en la instrumentación del Observatorio de Huancayo, incluyendo la instalación de un radar Boundary Layer Tropospheric (BLT); la realización de una evaluación de pastos naturales; así como la implementación de

una mini-red meteorológica de bajo costo en la zona de estudio, con el fin de obtener información meteorológica y al mismo tiempo sensibilizar a la población beneficiaria.

Las medidas de adaptación que el proyecto viene planteando incluyen el manejo del riesgo ante eventos meteorológicos extremos, el que deberá incluir a) acciones a nivel familiar y comunal y b) acciones a nivel de tomadores de decisiones locales y regionales. Ambos trabajados a través del desarrollo de capacidades, y en donde la gestión integrada de los recursos agua y suelo deben ser priorizadas.

## **REFERENCIAS**

- De la Cadena, M. 1988: Comuneros en Huancayo: Migración campesina a ciudades serranas. Documento de trabajo Nro. 25. Instituto de Estudios Peruanos.
- Instituto Geofísico del Perú. 2005a. Diagnóstico de la cuenca del Mantaro bajo la visión de cambio climático. Tomo II Evaluación local integrada en la cuenca del Mantaro. Fondo Editorial del CONAM.
- Instituto Geofísico del Perú. 2005b. Vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático y medidas de adaptación en la cuenca del río Mantaro. Tomo III. Evaluación local integrada en la cuenca del Mantaro. Fondo Editorial del CONAM.
- Takahashi, K., 2005. Informe de Consultoría: Downscaling Estadístico en la Cuenca del Río Mantaro. IGP/SENAMHI/PROCLIM.
- Trasmonte, G., 2009. Propuesta de Gestión de Riesgo de Heladas, que afectan a la Agricultura del Valle del Mantaro (Andes Centrales del Perú). Tesis para optar el grado académico de Maestra en Ecología y Gestión Ambiental. Universidad Ricardo Palma.