

Vulnerabilidad y shocks climáticos: el costo de la sequía para los productores agropecuarios de Piura y el Valle del Mantaro

Carolina Trivelli, IEP y Steve Boucher, UC Davis¹

19 de mayo de 2005

Contenido

- I. Informe Narrativo
- II. Informe de Avance
 1. Marco conceptual
 2. Análisis de casos: La sequía de la campaña 2003/04 en Piura y el Valle del Mantaro
 - a. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: los hechos
 - i. La sequía en Piura
 - ii. La sequía en el Valle del Mantaro
 - b. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: la percepción de los productores
 - i. Evaluación general del clima
 - ii. Comparación de los shocks 2003-2004 para identificar la importancia de la sequía
 - iii. Percepciones sobre la presencia de la sequía
 - c. Identificación de los costos derivados de la sequía
 - i. Costos directos de la sequía en la producción
 - ii. Costos indirectos de la sequía
 - iii. Costo total
 - iv. Otra aproximación al costo de la sequía: expectativas y realidad
 3. Referencias

¹ Con la colaboración de Johanna Yancari y Raphael Saldaña.

I. Informe Narrativo

Los meses que han pasado desde el inicio de la investigación han estado orientados a la recopilación de información principalmente. Como señalamos en la propuesta de investigación el trabajo se nutriría de la información recogida en una encuesta a cerca de 500 hogares de agricultores en Piura que se realizaría en octubre y noviembre del 2004. La peculiaridad de esta encuesta es que era una nueva visita a hogares, que ya habían sido visitados en 1997 y en 2003².

Para el tema que nos ocupa, el costo de la sequía, esta encuesta constituye una fuente importante de actividad pues recoge información de una año normal (2003) y de un año con sequía (2004). Para indagar sobre el costo de la sequía para los pequeños productores agropecuarios se incluyó un módulo de preguntas sobre el tema en la encuesta del 2004. En el Anexo 1 se incluye una copia de este módulo. Este módulo no incluye preguntas directas sobre los costos de este evento negativo pues la encuesta ya incluía en su diseño original preguntas sobre presencia y costos de eventos negativos. Como se observa, el módulo es relativamente corto pues la encuesta en la que se inserta era ya muy extensa³.

En los meses de octubre y noviembre de 2004 se aplicó la encuesta en Piura (500 hogares aproximadamente) y en el Valle del Mantaro en Junín (326 hogares aproximadamente)⁴. Si bien inicialmente en la propuesta seleccionamos trabajar con Piura pues ahí la sequía se presentaba como un problema mayor, aun a pesar de que cuentan con reservorios y sistemas regulados, hemos decidido incluir también el caso del valle del Mantaro en este estudio pues la sequía se presentó con fuerza en el 2004 y este es uno de los eventos recurrentes que más afecta a esta zona. La incorporación de Junín al estudio nos permite comparar los impactos de un mismo fenómeno en dos regiones distintas y en productores de distintas características.

Durante los primeros meses del año, nuestra mayor ocupación ha sido la de revisar, limpiar y preparar las bases de datos conteniendo los resultados de la encuesta. Este trabajo tomó más tiempo de lo esperado por las particularidades de la encuesta.

Además de la aplicación de la encuesta se realizaron *focus groups* en Piura (unos en el Chira y otros en el bajo Piura) en noviembre y febrero para obtener percepciones sobre la importancia de la sequía y su relación con comportamientos particulares de los intermediarios financieros formales e informales. Estos *focus groups* generaron informes que aun no han sido trabajados en detalle y esperamos contar con recursos para realizar algo similar en el valle del Mantaro⁵.

Adicionalmente, se ha avanzado en la revisión de la literatura para consolidar el marco conceptual del documento final; La recopilación de información sobre las

² Como parte del proyecto "The Structure and Performance of Rural Financial Markets and the Welfare of the Rural Poor: A Comparative Study in Peru and México" auspiciado por BASIS CRSP (Universidad de Wisconsin-USAID)

³ En el Anexo 2 se presenta alguna información sobre la encuesta y su contenido.

⁴ Como suele suceder al trabajar con una encuesta panel se han perdido algunas observaciones en el segundo año. Además, en cada año se hicieron dos visitas a cada hogar por ello alguno de los hogares "perdidos" tienen información para al menos una de las dos visitas de cada año. Al final del 2004 tuvimos 483 encuestas en Piura y 309 en el Valle del Mantaro.

⁵ Los *focus* se realizaron sobre la base de una guía diseñada en el marco de este proyecto y del proyecto que dio origen a las encuestas que utilizamos para esta investigación. Estos *focus* fueron llevados a cabo por G. Alvarado y C. Guirkingner.

características y condiciones de la sequía en Piura y Junín y en los cultivos principales incluidos en la muestra de agricultores encuestados⁶; y en la identificación de las medidas alternativas de costos que utilizaremos para la estimación final del costo de la sequía a nivel de cada hogar, que pueden ser obtenidas a partir de la información contenida en las referidas encuestas.

A continuación se presentan avances de las primeras secciones de lo que será el informe final⁷. Esto es: en el marco conceptual, en el análisis de la sequía del 2004 y su impacto en las zonas de estudio, la primera evidencia (sólo descriptiva) de la importancia de este evento para los productores encuestados y una discusión sobre los posibles indicadores a trabajar. El trabajo pendiente es más operativo, generar mediciones alternativas y complementarias del costo de la sequía a nivel de hogar (dado que ya está la base de datos completa y limpia), analizar la distribución de los mismos entre los hogares y complementar estos resultados con la discusión de las apreciaciones de los propios productores sobre la presencia e impacto de este evento a partir de la información cualitativa que recogemos.

Los objetivos⁸

Los objetivos generales propuestos son:

1. Estimar el costo de la reciente sequía que afectó Piura a partir de la estimación del costo de este fenómeno climático para los agricultores y sus hogares;
2. Analizar como se distribuye este costo entre distintos grupos de agricultores (de distinto tamaño, que cultivan distintos productos, con distinta articulación con los mercados de factores y productos, con distintos niveles de pobreza, etc.).

Para lograr estos objetivos generales planteamos 4 objetivos específicos:

1. Identificar los costos asociados a la presencia del shock climático (sequía). Por una lado, aquellos derivados de las pérdidas directas: menores rendimientos, pérdida de superficie cultivada, reducción del área cultivable, etc.; y por otro lado, aquellas atribuibles a la sequía derivadas de decisiones de protección adoptadas por los agricultores (diversificación, menor inversión, cambio de cultivos, menos crédito, cambio en niveles de consumo del hogar, etc.). Esta identificación de costos permitirá a su vez analizar y describir las estrategias adoptadas por los productores para enfrentar la sequía.
2. Cuantificar el costo que ha significado la sequía para el conjunto de agricultores de Piura, tanto en términos directos como indirectos, a partir de la estimación del costo de este fenómeno para cada hogar de la muestra.
3. Analizar la distribución de estos costos entre distintos tipos de agricultores. Proponemos responder a la pregunta de si ante un shock climático los costos son similares para todos los agricultores o, como suponemos, algunos grupos sufren mayores pérdidas que otros. Por ejemplo, queremos saber si los productores de arroz, cultivo que requiere gran cantidad de agua, sufren mayores pérdidas que los productores de otros cultivos. También si los más pobres, o los con menor cantidad de tierra, pierden más que los menos pobres. Asimismo, y dado el carácter de nuestro interés en la investigación mayor

⁶ Asunto clave pues necesitamos estar seguro de que los productores realmente enfrentaron un shock covariado.

⁷ Estamos retrasados. Desgraciadamente la limpieza de las bases de datos nos ha impedido avanzar en las estimaciones de costo de la sequía.

⁸ En esta sección se presentan los objetivos generales y específicos de la investigación (tomados de la propuesta de investigación).

queremos ver si los productores con crédito formal enfrentan mayores o menores costos⁹. Queremos identificar las características de los que podrían ser clientes potenciales de cualquier esquema de seguro agrario. Este objetivo específico es clave para luego poder realizar un análisis de la viabilidad de las propuestas de seguro agrario que se planteen y para definir el rol que debería cumplir el sector público en dicho esquema.

4. Identificar cuales de los costos identificados pueden ser mitigados con acciones de política pública y cuales pueden ser enfrentados con acciones del sector privado (empresas aseguradoras), para poder definir espacios donde se justifique o no la intervención del MAG u otras entidades del sector público.

El índice tentativo del documento final se mantiene¹⁰:

1. Introducción
2. El impacto de eventos inesperados y estrategias para enfrentarlos en la pequeña agricultura comercial: discusión conceptual
3. Análisis de casos: La sequía de 2003/2004 en Piura y el Valle del Mantaro
 - a. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: los hechos
 - b. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: la percepción de los productores
 - c. Identificación de los costos derivados de la sequía
 - d. Estimación de los costos de la sequía para los pequeños productores
 - e. Estrategias adoptadas para enfrentar la sequía
 - f. Distribución de los costos de la sequía entre los productores
4. Mecanismos para enfrentar shocks climáticos: discusión de opciones de política (alternativas de seguros agrarios, posibilidades de mancomunar riesgos, medidas compensatorias ex post, etc.) a la luz de los casos analizados
5. Conclusiones

De lo propuesto en el índice tentativo se presentan en este informe los avances realizados en los capítulos 2, 3a, 3b, 3c.

⁹ Los grupos de agricultores a analizar son muchos más. Queremos ver la distribución del costo de este shock de acuerdo al perfil de riesgo de los productores, su acceso a redes de protección social, su nivel de ingresos pero también al tipo de fuentes de ingresos (diversificadas o no) del hogar, etc.

¹⁰ Se han hecho ligeras modificaciones para poder incluir el caso del valle del Mantaro.

II. Informe de avance

1. Marco conceptual

Uno de los problemas más graves que afrontan los pequeños productores agropecuarios, sobre todo los más pobres, es su limitada capacidad para enfrentar shocks, especialmente aquellos de carácter covariado, como son los eventos climáticos¹¹. Su limitada capacidad para protegerse de un shock (*ex ante*) y de manejar los impactos (*ex post*) del evento negativo hace que la presencia de estos eventos inesperados tienda a traducirse en mayor empobrecimiento y/o en mayores niveles de vulnerabilidad de los agricultores¹².

La presencia de shocks, idiosincráticos y covariados, no sería un problema en un mundo con mercados completos y sin costos de transacción, pues los productores afectados por estos shocks podrían enfrentar sus efectos negativos utilizando distintos instrumentos. Bajo el supuesto de mercados completos, los individuos pueden intercambiar sus riesgos de tal modo que fluctuaciones en ingresos no se traduzcan en reducciones del consumo. En este mundo perfecto los instrumentos clásicos para enfrentar shocks serían los seguros (contra eventos inesperados que afecten la producción o seguros de salud, por ejemplo) y los créditos (u otros productos financieros) para contrarrestar las pérdidas ocasionadas por la presencia del evento (créditos de consumo, por ejemplo) y para impedir que estos cambios en ingresos se traduzcan en cambios en el consumo.

Pero, como sabemos, los mercados, en especial los mercados rurales relevantes para los pequeños productores no son mercados completos. Estos mercados, en particular los de crédito y seguro, son mercados incompletos en los que las transacciones están plagadas de asimetrías de información y altos costos de transacción. Existe una amplia literatura que postula que la interacción del riesgo y los problemas de información es clave para determinar la naturaleza de las transacciones rurales, la estructura de los mercados y los términos de acceso de los agentes rurales a estos mercados¹³.

En el contexto de las transacciones intertemporales – como son las de crédito y seguro – esta interacción entre riesgo y problemas de información suele dar lugar a problemas de riesgo moral y selección adversa. Si estos problemas son lo suficientemente severos, los mercados se caracterizarían por la fragmentación y el racionamiento¹⁴. En el caso de la agricultura costeña peruana, la evidencia empírica demuestra que en 1997/1998 – seis años después de la liberalización financiera e inmediatamente antes de la última crisis – existía, a pesar de la relativa expansión del crédito privado, un importante nivel de racionamiento en el mercado de crédito (Trivelli 1998) y una estructura de mercado con un fuerte sesgo en contra de los agricultores

¹¹ Trabajos como los de Dercon y Krishnan (2002); Jalan y Ravallion (1998); Deaton (1992), entre otros, ilustran esta situación.

¹² Evidencia de esta relación puede hallarse en los trabajos de Morduch (1990) y Dercon (1998), entre otros.

¹³ Para un resumen de esta literatura ver Hoff, Braverman y Stiglitz (1993)

¹⁴ Stiglitz y Weiss (1981) y Stiglitz y Rothschild (1976) presentan unos de los primeros modelos sobre racionamiento endógeno en los mercados de crédito y seguro respectivamente. Resúmenes de la evolución de la literatura teórica incluyen capítulos 7 y 8 de Bardhan y Udry (1999); capítulos 14 y 15 de Ray (1998); Besley (1995); y Hoff, Braverman y Stiglitz (1993).

más pobres (Boucher 2000). Asimismo, se encuentra que aun no existe un mercado formal de seguros relevante para los pequeños productores agropecuarios¹⁵.

En general, en los países menos desarrollados las opciones de acceder a mecanismos que permiten compensar los shocks tienden a estar limitadas por las imperfecciones que exhiben los mercados financieros, especialmente los rurales, y el relativo poco desarrollo de los mercados de seguros. Es por ello que en contextos (como son los que enfrentan los pequeños productores agropecuarios peruanos), con mercados incompletos, limitado acceso a mercados claves (empleo, crédito y seguros), baja dotación de activos y limitados sistemas de protección social, es posible que variaciones en los ingresos causadas por la presencia de un shock se traduzcan en cambios en los niveles de pobreza (consumo) de los afectados¹⁶. La transmisión de los efectos de los shocks en los ingresos o en la producción hacia el consumo se explica sobre todo por las (limitadas) posibilidades de manejar los riesgos y las consecuencias de eventos inesperados, al alcance de los productores¹⁷. Incluso el impacto del cambio en ingresos o producción puede ser tal que el efecto en consumo se vuelva permanente¹⁸.

Es así, que si el mercado financiero y el mercado de seguros no representan opciones para enfrentar los riesgos y consecuencias de estos eventos, resulta fundamental mejorar la capacidad de los agricultores para enfrentar y manejar los riesgos a los que están expuestos, ya sea con medidas preventivas (*ex ante*) que buscan reducir la ocurrencia y/o impactos del shocks o con medidas compensatorias (*ex post*) que eviten que los impactos afecten el consumo y/o las posibilidades de generación de ingreso futuro (Auffret, 2003).

En estos contextos, como en el que desarrollan sus actividades los pequeños productores agropecuarios, una de las principales acciones adoptadas por los agricultores para enfrentar riesgos es mancomunar riesgos (*risk pooling*)¹⁹. Sin embargo, el desarrollo teórico sobre las opciones de manejo de riesgos, sobre todo a través del llamado *risk pooling*, concluye que mientras más generalizado el impacto del evento inesperado, menor es la posibilidad de mancomunar riesgos²⁰. Por ello es importante tomar en cuenta no solo la situación del productor afectado, sino la del conjunto de productores, sus hogares y su entorno.

¿Hasta qué punto pueden los agricultores protegerse contra el riesgo a través de instituciones de seguro mutuo? Esta pregunta ha sido muy estudiada teóricamente en los últimos años ante la incapacidad de establecer mercados formales de seguros²¹. La respuesta depende, en gran medida, de dos factores. Primero, mientras mayor es la importancia de los *shocks* covariados, que afectan a todos los agricultores de una zona, respecto a los *shocks* individuales, como enfermedades y robos, menor es el potencial de mancomunar el riesgo (*risk pooling*). Segundo, a mayor flujo de

¹⁵ Trivelli, von Hesse, Diez y Castillo (2000).

¹⁶ Ver para el desarrollo teórico ver Auffret (2003).

¹⁷ Krishna (2004) encuentra que en comunidades rurales de distintos lugares del mundo la presencia de eventos inesperados de carácter covariado o idiosincrático están fuertemente asociados con el tránsito de los hogares hacia la condición de pobreza.

¹⁸ Un ejemplo es el de agricultores que como resultado de un shock pierden su activo productivo principal (la tierra) y se convierten en peones agrícolas.

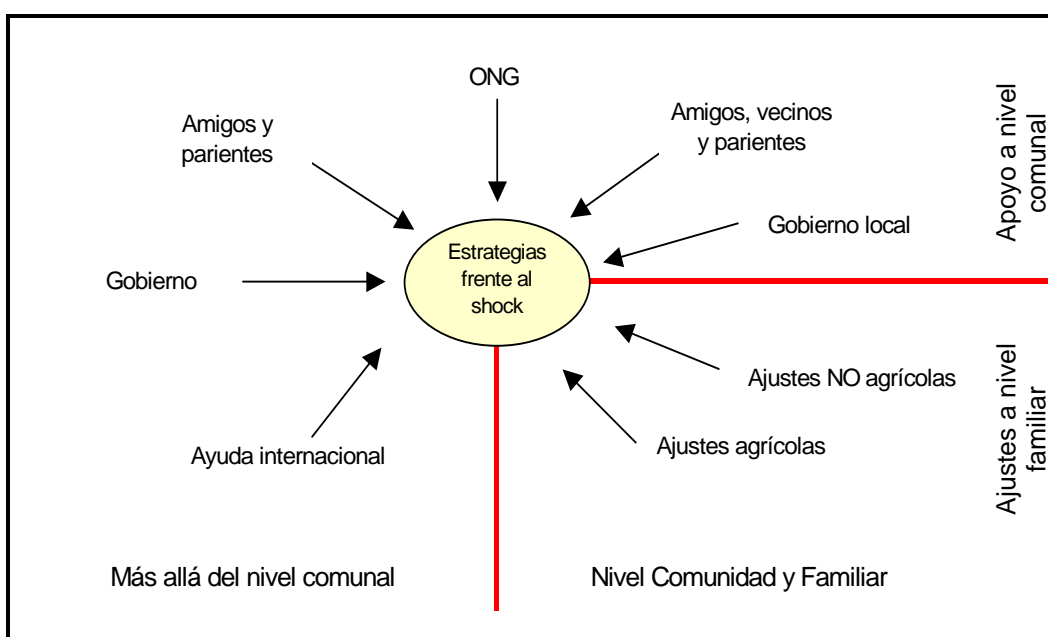
¹⁹ Una interesante discusión sobre como comparten riesgos los pobres puede hallarse en Alderman y Paxson (1994)

²⁰ Modelos teóricos sobre distintos aspectos del seguro mutuo (informal) incluyen: Alderman y Paxson (1994); Fafchamps (1992); Grimard (1997); y Udry (1995).

²¹ Ver las referencias mencionadas en la cita anterior y ver Hazell et. al. (1986) para una discusión sobre las dificultades de establecer programas formales de seguros en la agricultura.

información respecto a los resultados de la producción y a las causas de estos, mayor es el potencial de mancomunar el riesgo. La evidencia empírica rechaza la hipótesis de riesgo totalmente mancomunado (*full risk pooling*), aunque los niveles de *risk pooling* varían significativamente en los contextos estudiados²². Hasta la fecha, no se ha realizado este tipo de estudio en el Perú.

Como mencionamos la capacidad de mancomunar riesgos o de establecer sistemas informales de seguro entre pares depende, además de las características, intensidad y frecuencia de los eventos inesperado, de la existencia de instituciones y organizaciones capaces de manejar y procesar estos sistemas de seguros informales y del entorno (comunitario, familiar, etc.) en el cual cada hogar se desenvuelve. El conjunto de estrategias adoptadas por el hogar estará dada por la red social, política, cultural y económica en el que se encuentra. Por ello es importante tomar en cuenta no solo la situación del productor afectado, sino la del conjunto de productores y sus hogares, su entorno (ver gráfico siguiente)²³.



Fuente: Kanti (1998)

En este sentido, la literatura sobre capital social ofrece herramientas útiles para identificar las relaciones, organizaciones e instituciones que pueden, o no, ofrecer este tipo de esquemas informales de seguro y los límites de las mismas en dicha oferta. La distinción entre el capital social "relacional" (entre pares)²⁴ y el capital social "vinculante" (con otros)²⁵ permite analizar dos esferas en las que se pueden desarrollar esquemas de seguros informales, una a nivel local y entre pares útil sobre todo para enfrentar shocks idiosincráticos²⁶, y otra más compleja y amplia que exige relaciones con actores externos con intereses y dotaciones distintas que permitan enfrentar

²² Estudios empíricos de *risk pooling* incluyen: Carter (1997); Deaton (1992); Paxson (1992); y Townsend (1994).

²³ Kanti (1998); Andersen (2002)

²⁴ Referido a lo que Putnam (2000) llama "bonding social capital"

²⁵ Referido a lo que Putnam (2000) llama "bridging social capital"

²⁶ Como por ejemplo encuentran Carter y Maluccio (2003) en Sudáfrica

shocks idiosincráticos y podrían, en alguna medida, ayudar a enfrentar eventos de carácter covariados también²⁷.

Manejar los efectos y riesgos de eventos idiosincráticos (enfermedades, robos) es más simple pues en una comunidad o en un conjunto de relaciones solo uno o unos pocos son afectados por estos shocks y los demás miembros de la comunidad pueden apoyar a los afectados para salir adelante. Para enfrentar eventos covariados, que afectan a todos o a la mayoría de miembros de una comunidad, se requiere de relaciones con agentes externos. Sin embargo, aun contando con relaciones y mecanismos informales de aseguramiento es posible que estos no logren compensar las consecuencias de eventos inesperados severos por su magnitud, como suelen ser los problemas climáticos. Siendo estos eventos los que ocasionan mayores impactos en la producción y consumo, la búsqueda de soluciones y alternativa debería ser la actividad que concentre los esfuerzos del sector público y privado.

Una de las respuestas a la presencia de este tipo de shocks covariados (climáticos) es el desarrollo de esquemas de seguros agropecuarios. A pesar de los problemas inherentes a los mercados de seguros y ante la imposibilidad de enfrentar estos shocks con sistemas "alternativos" (informales), se vienen discutiendo y probando esquemas de seguros agrarios que permitan ofrecer instrumentos a los pequeños productores para protegerse de este tipo de shocks y que a su vez eviten algunos de los problemas tradicionales de los mercados de seguros (selección adversa, por ejemplo)²⁸. Si bien es posible avanzar en el diseño de instrumentos, como seguros agrarios, las limitaciones de información, institucionalidad y desarrollo de mercados relacionados, harán que su desarrollo sea lento, su cobertura sea restringida y requieran de un fuerte apoyo del sector público y privado en su etapa de desarrollo. Además, se debe prestar especial atención a los efectos distributivos de este tipo de mecanismos, toda vez que la opción (lógica) de tomar un seguro contra este tipo de riesgos, no resulta siempre simple, posible o accesible para los pequeños productores agropecuarios.

En el caso peruano entender las estrategias de los hogares rurales frente al riesgo es un reto urgente y, como se presenta en la discusión anterior, bastante complejo. Las características del tipo de shock que proponemos estudiar, unidas a las limitadas alternativas para enfrentarlos mencionadas, deben además leerse a la luz de las características de los propios productores afectados y de sus hogares. Si hay una característica que define a los pequeños productores de la costa peruana y de los valles interandinos y a sus hogares es su vulnerabilidad. La vulnerabilidad de estas unidades de producción y consumo se deriva de un conjunto de factores, dentro de los que destaca, como señala la literatura reseñada, su limitado acceso a mercados de factores claves para el manejo de riesgos como serían los mercados de créditos y seguros²⁹.

Los shocks descapitalizan a los agricultores haciendo más complejo su acceso a sendas de desarrollo empresarial y familiar y su acceso a mercados como el de

²⁷ Woolcock (2000) señala que el capital social relacional es clave para resistir (sobrevivir) mientras que el capital social vinculante es clave para emprender acciones de crecimiento y desarrollo.

²⁸ Ver Hazell et. al. (1986) para una discusión sobre las dificultades de establecer programas formales de seguros en la agricultura; Byrle et. al. (2003) Stoppa y Hess (2003) y Skees et. al. (2002). Wenner y Arias (2003) para conocer lo que se ha avanzado en América Latina y Skees (2003) para una discusión de los desafíos para la creación de instrumentos de manejo de riesgos en los mercados financieros rurales.

²⁹ Paxson (1992) da cuenta de la existencia de un círculo vicioso entre pobreza y limitado acceso a mercados. Boucher (2000) muestra como el acceso al mercado de créditos tiene un sesgo en contra de los productores más pobres, a partir de su trabajo en Piura.

crédito. En muchos casos implican, a falta de otros activos, la pérdida de su activo más importante la tierra o el abandono de la actividad agropecuaria. Mientras no se encuentren formas para que estos hogares vulnerables enfrenten eventos inesperados, estos estarán más expuestos a no sólo mantener sus elevados niveles de vulnerabilidad sino a agudizarlos³⁰.

Estudios sobre el limitado y/o costoso acceso a los mercados financieros y de seguros de la mayor parte de pequeños productores agropecuarios de la costa peruana muestran como la presencia de shocks ha afectado los flujos de recursos financieros hacia este tipo de clientes³¹. Pero el acceso no es el único problema, pues incluso aquellos productores que tenían financiamiento formal enfrentaron serios problemas ante eventos climáticos inesperados³². No sólo por la limitada capacidad de los productores y los intermediarios de refinanciar las deudas o por el limitado alcance que en este segmento tuvo el Rescate Financiero Agrario (RFA), sino también por la poca capacidad de los propios productores de acceder a recursos mínimos para cumplir con las deudas y para iniciar un nuevo ciclo productivo³³. Es decir, luego de un evento de esta naturaleza, aun aquellos en mejor posición –con acceso a crédito formal, por ejemplo- quedan en una precaria situación³⁴.

Este tipo de resultados constituye una de las explicaciones al racionamiento por riesgo³⁵. Un grupo de productores prefieren no endeudarse ante la posibilidad de que “algo” suceda y pierdan la producción, no puedan pagar sus acreencias y por ello tengan que descapitalizarse (vendiendo tierra o ganado) y quedarse sin recursos para iniciar un nuevo ciclo productivo. Su opción entonces se vuelve producir con recursos propios, crédito de fuentes informales que tienen a compartir parte del riesgo o con muy poco crédito. Esta decisión trae menores niveles de inversión y por ello generalmente menor rentabilidad esperada y con una consiguiente pérdida de bienestar³⁶. Además, este tipo de decisiones impide el desarrollo del propio mercado financiero rural formal³⁷.

Estamos entonces frente a una situación de alta vulnerabilidad de los actores en entornos con mercados poco desarrollados y un sector sujeto a la presencia de shocks

³⁰ Ver como ilustración el trabajo de Dercon y Krishnan (2002) sobre el caso Etíope.

³¹ Luego de la crisis posterior al fenómeno de El Niño de 1998, los intermediarios formales han reducido su interés en el sector agropecuario y aumentado su preocupación por la seguridad de su cartera. A pesar de ello hoy más de 40 mil clientes agropecuarios y colocan cerca de \$400 millones al año. Cifras que si bien son reducidas en comparación con las actividades del desaparecido Banco Agrario son también considerables considerando los niveles de intervención política en el sector y la ausencia de mecanismos de seguro agrario y/o mecanismos atractivos de refinanciación (Trivelli, et al, 2004).

³² Trivelli y Boucher (2002) encontraron evidencia de los problemas de los agricultores para refinanciar deudas y/o financiar su producción luego del fenómeno de El Niño de 1998 a partir del estudio de la situación de pequeños productores del valle de Huaral.

³³ Ver Andrade y Chiappe (2003).

³⁴ La literatura da cuenta de que esto se presenta sobre todo cuando los deudores no tienen acceso a otras fuentes de recursos (como el crédito de consumo, por ejemplo) (Eswaran y Kotwal, 1989) o cuando no existen créditos de responsabilidad limitada (limited liability) que si permiten en alguna medida proteger al prestario de eventos negativos (Boucher y Carter, 2001)

³⁵ Concepto utilizado en la literatura y en algunos estudios empíricos en el Perú para identificar agricultores que teniendo acceso a créditos formales optan por no tomarlo ante el riesgo de caer en insolvencia.

³⁶ Que puede entenderse como una reducción en el consumo (mayor pobreza), por ejemplo.

³⁷ Como concluyen trabajos de Trivelli (2001), Boucher (2000) y como teorizan Guirkinger y Boucher (2004).

covariados de manera frecuente³⁸. La pregunta relevante es entonces, cómo en este contexto, se promueve un desarrollo de los mercados necesarios (crédito, seguros, etc.) y/o se establecen políticas que permitan manejar los impactos de los shocks que no privilegien solo a un grupo de los productores afectados.

El sector público (Ministerio de Agricultura y COFIDE principalmente) y algunos actores del sector privado y la cooperación internacional (COPEME, entidades financieras y microfinancieras, USAID, Banco Mundial, BID, entre otros) vienen discutiendo y analizando alternativas para el desarrollo de sistemas de seguros agrarios que permitan no solo reducir la vulnerabilidad y las consecuencias de estos eventos covariados en el bienestar de los agricultores, sino mejorar los niveles de penetración de los intermediarios financieros formales en el sector agropecuario³⁹.

Los productores también medidas de precaución (*ex ante*) ante la presencia de estos eventos. Estos mecanismos pueden ser dentro de su propia estrategia productiva agropecuaria, a través de una mayor diversificación de cultivos, uso de técnicas que requieran menor inversión o trabajar al partir, entre otras. Pero también pueden darse fuera del sector, a través de una mayor participación en el mercado laboral, desarrollo de negocios no agrícolas o la migración (diversificación del ámbito geográfico para *huir* del shock).

Como señala la literatura sobre capital social, los productores peruanos también establecen mecanismos de protección (mancomunan riesgos, sistemas informales de seguros, etc.) a través de redes sociales, aunque estos tienden a ser más efectivos para protegerse de shocks idiosincráticos que de shocks covariados, o en casos de shocks con costos relativamente pequeños⁴⁰. Esta mayor cobertura contra shocks idiosincráticos no excluye que existan algunas relaciones y organizaciones que permitan, en alguna medida, enfrentar shocks de carácter covariado (redes de migrantes, por ejemplo), sin embargo, es poca la evidencia y análisis de cómo y en qué condiciones se dan estos procesos y de cuán efectivos son en realmente prevenir y enfrentar los shocks⁴¹.

A pesar de que llevamos varios años, sobre todo luego del fenómeno de El Niño de 1998, discutiendo la necesidad de avanzar en esta discusión, aun sabemos poco de cómo los productores enfrentan realmente los fenómenos covariados y cual es el costo real de los mismos, para los propios afectados y para el sector agropecuario, la región o el país. En ese contexto es que proponemos tomar ventaja de una fuente de información que nos permite aproximarnos a una respuesta de cuanto costó la sequía

³⁸ En el caso de la costa peruana esto se asocia directamente con la presencia de El Niño y en los valles interandinos con la presencia de sequías y heladas.

³⁹ Existen algunos documentos de la Comisión del Seguro Agrario (creada el 24 de Junio del 2003 e instalada el 3 de octubre del mismo año), diseño de algunos estudios (en la DGIA del MAG, por ejemplo), y estudios sobre productos alternativos, seguros basados en índices climáticos (con apoyo del Banco Mundial), sobre opciones de asegurar las carteras agropecuarias de algunas entidades microfinancieras (COPEME), entre otros. La mayoría de estos documentos aun son de carácter interno y de circulación restringida.

⁴⁰ Como encuentran Trivelli y Boucher (2002) a partir del estudio de un panel de productores del valle de Huaral y de manera más genérica Selaive y Tuesta (2003) para los espacios rurales.

⁴¹ Revez e Inurritegui en CIPCA vienen desarrollando una investigación sobre el rol del capital social en las posibilidades de desarrollo y de reducción de la vulnerabilidad de los pequeños productores comerciales de Piura. Sus resultados serán claves para definir las posibilidades y límites de estos sistemas informales de seguro.

de la campaña 2003/04 a los pequeños productores de dos zonas con alto potencial como son Piura y el Valle del Mantaro⁴².

2. Análisis de casos: La sequía de 2003/2004 en Piura y el Valle del Mantaro

a. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: los hechos

La sequía, junto al Fenómeno de El Niño, es uno de los shocks covariados que produce mayores estragos en la agricultura peruana. Si hacemos un análisis de estos dos eventos climáticos en las últimas 6 décadas, tenemos que se han presentado en total 11 fenómenos de El Niño, y 6 sequías, ambos de diferentes intensidades, tal como puede verse en el cuadro siguiente.

Eventos climáticos en el Perú 1950 - 1998

Campaña	Evento	Intensidad
52/53	Niño	Poco severo
57/58	Niño	Poco severo
58/59	Niño	Débil
64/65	Niño	Débil
67/68	Sequía	Débil
68/69	Sequía	Débil
69/70	Sequía	Débil
71/72	Niño	Poco severo
72/73	Niño	Débil
75/76	Niño	Débil
77/78	Sequía	Débil
78/79	Sequía	Débil
82/83	Niño	Muy Severo
86/87	Niño	Poco severo
89/90	Sequía	Débil
91/92	Niño	Débil
97/98	Niño	Severo

Fuente: Primer compendio estadístico agrario 50/91 y Perú en Números 2004
Elaboración: IEP

La sequía registrada en la campaña 2003/04 fue bastante seria. Según datos del SENAMHI, el déficit de lluvias estacionales de la sierra alcanzó límites alarmantes hacia noviembre del 2003⁴³. Tal como se puede observar en el cuadro siguiente, sólo en las estaciones de Lima y Cajamarca se mantuvo un déficit de lluvias menor al 15%, en el resto de las estaciones del SENAMHI el déficit de lluvias superó el 40%.

Déficit de lluvias en cifras (2003)

Período setiembre – noviembre 03 / enero – marzo 04

Estación Senamhi	Dpto.	Set- Nov 2003	Prom. Normal	Déficit (%)	Ene-Mar 2004	Prom. Normal	Déficit (%)
Ayabaca	Piura	66.7	119.0	-43.9	76.0	177.5	-57.2
Cutervo	Cajamarca	215.7	250.4	-13.9	24.1	82.1	-70.7
Chiquián	Ancash	43.1	121.3	-64.5	30.6	85.2	-64.1

⁴² Es importante la consideración sobre el potencial y dinamismo de estas dos zonas, pues estas ofrecen relativamente buenas condiciones para el desarrollo de la pequeña agricultura en nuestro país. Lo que no sucede en estos entornos, relativamente favorables, difícilmente ocurrirá en otros con condiciones menos favorables.

⁴³ Fecha que marca el inicio de la temporada de lluvias.

Huarocharí	Lima	21.5	24.4	-11.9	23.2	60.2	-61.5
Tarma	Junín	42.6	80.3	-46.9	124.3	210.0	-40.8
Lircay	Huancavelica	109.1	154.9	-29.6	n.d	n.d	n.d
Imata	Arequipa	18.7	57.4	-67.4	75.6	108.3	-30.2
Candarave	Moquegua	0.0	6.7	-100.0	57.3	81.7	-29.9
Sicuani	Cusco	66.3	122.8	-46.0	114.6	126.6	-9.4
Ayaviri	Puno	69.5	138.1	-49.7	115.5	87.0	32.8

Fuente: Agronoticias N° 285 - Nov.2003 y Boletines Metereológico e Hidrológico del Perú ,
enero, febrero y marzo 2004
Elaboración: IEP

Este notorio déficit de lluvias fue considerado alarmante a decir de varios expertos, en diversos boletines y publicaciones, señalando la sequía de este período como una de las peores de los últimos años⁴⁴.

Uno de los primeros impactos de este déficit de lluvias fue el desfase de las siembras de la campaña grande en la sierra (agosto - diciembre) ya que la poca disponibilidad de agua obligó a los agricultores a retrasar el proceso. En los valles de la costa, con sistemas de riego, el impacto fue, por un lado, el escaso caudal de los ríos, y por otro lado, el agotamiento de los reservorios que los atendían. El reservorio de Poechos, por ejemplo registró un promedio de 120 millones de m³ de agua, pero necesita alcanzar 500 millones para satisfacer las necesidades de la temporada agrícola. Otro caso alarmante fue el de Tinajones, que en el año 2002 para la misma época (agosto-diciembre) contaba con 200 millones de m³ en el 2003 tenía sólo 27 millones⁴⁵.

Estimados del reporte de Defensa Civil a enero del 2004, las pérdidas en este período de sequía se calculan en 31 mil hectáreas de cultivos en todo el país y 50 mil hectáreas gravemente dañadas hacia febrero del 2004. Entre los departamentos más afectados se encontraban Cajamarca, con 16 mil hectáreas perdidas e igual número de hectáreas afectadas y, en segundo lugar, se encontraba Junín, con 3,627 hectáreas perdidas⁴⁶.

Sin embargo, en algunos lugares los reservorios permitieron desplazar los impactos de la sequía en el tiempo, por lo que muchos de los efectos se verán recién en la siguiente campaña (2004/05), sobretodo como resultado de la poca acumulación de agua en los reservorios. Según el SENAMHI hacia marzo del 2004 la situación de las lluvias comenzó a regularizarse, pero los reservorios captaban en promedio sólo la tercera parte del agua que necesitaban, debido al déficit de las lluvias⁴⁷.

i) *La Sequía en Piura*

El departamento de Piura no se ha visto ajeno a la sequía, a pesar de que la mayor parte de su área agrícola (en costa) se abastece con riego regulado. Esta característica de la agricultura piurana de costa hace casi impensable la presencia de una sequía severa. Para los productores agropecuarios la amenaza de una sequía es entendida como algún nivel de restricción en la cantidad de agua que recibirán en sus turnos de riego. Sin embargo, los eventos de la campaña 2003/4 fueron bastante más graves, implicaron recortes en la cantidad de agua, en la frecuencia de los turnos e incluso en algunos casos el corte temporal del abastecimiento⁴⁸.

⁴⁴ Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú del SENAMHI, y revista Agronoticias.

⁴⁵ Diario El Correo, 08/03/2004, citando información del SENAMHI

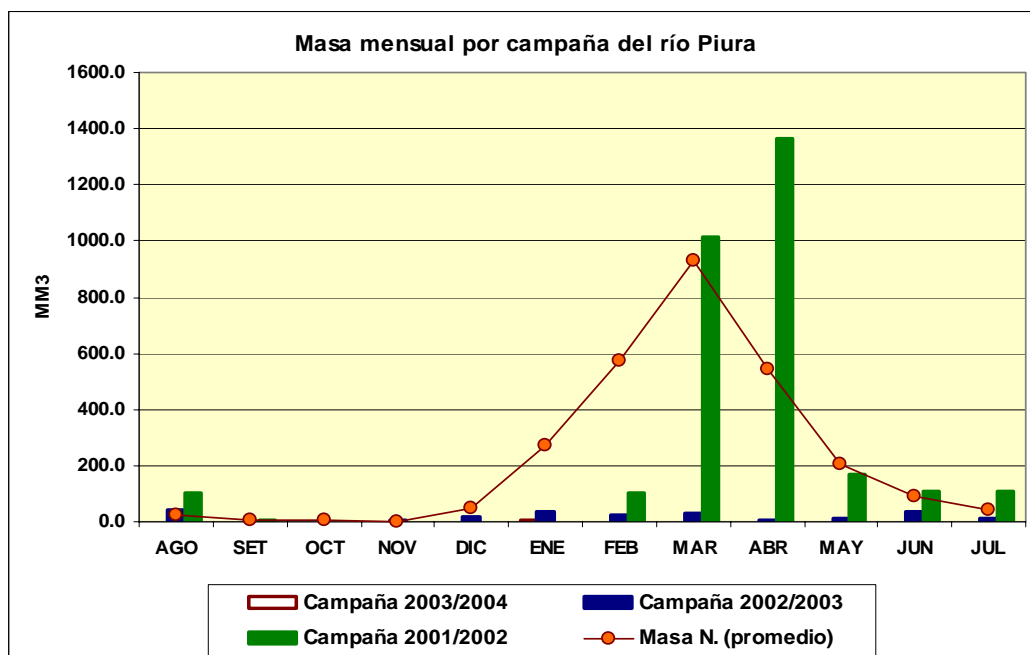
⁴⁶ Diario Expreso, 11/02/2004, citando información del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

⁴⁷ Boletín Metereológico e Hidrológico del Perú, año IV, número 3, marzo 2004.

⁴⁸ Situación que se presentó sobre todo al inicio de la campaña 2004/2005.

Según un informe presentado por el Gobierno Regional de Piura, las pérdidas totales en Piura alcanzaron el orden de los 60 millones de soles, los cuales incluyen pérdidas en producción, ganado y apoyo alimenticio a las familias afectadas⁴⁹. Esta situación ocasionó que el departamento fuera declarado en emergencia el 2 de abril del 2004. Entre los principales cultivos afectados encontramos al arroz (130 hectáreas perdidas), frejol castilla (786 has perdidas) y el maíz amarillo duro (1,680 has perdidas). Uno de los primeros impactos fue sobre las hectáreas cultivadas de arroz – debido a su necesidad intensiva de agua - ya que de las 25 mil hectáreas previstas se cultivaron sólo 12 mil⁵⁰.

La sequía ocasionó que tanto el río Chira como el río Piura presentaran niveles por debajo de su promedio normal. Esta situación es más grave aun si recordamos que el año anterior (campaña 2002/03) si bien no se llegó a sequía se contó con niveles de agua muy por debajo de los niveles normales⁵¹. Es más, entre los meses de enero y abril, etapa de instalación de cultivos, el nivel de agua del río Piura representaba sólo el 4% (campaña 2002/03) y el 0.4% (campaña 2003/04) del nivel normal, y en el caso del río Chira, el nivel de agua era de 18% (campaña 2002/03) y 8% (campaña 2003/04) del nivel normal.



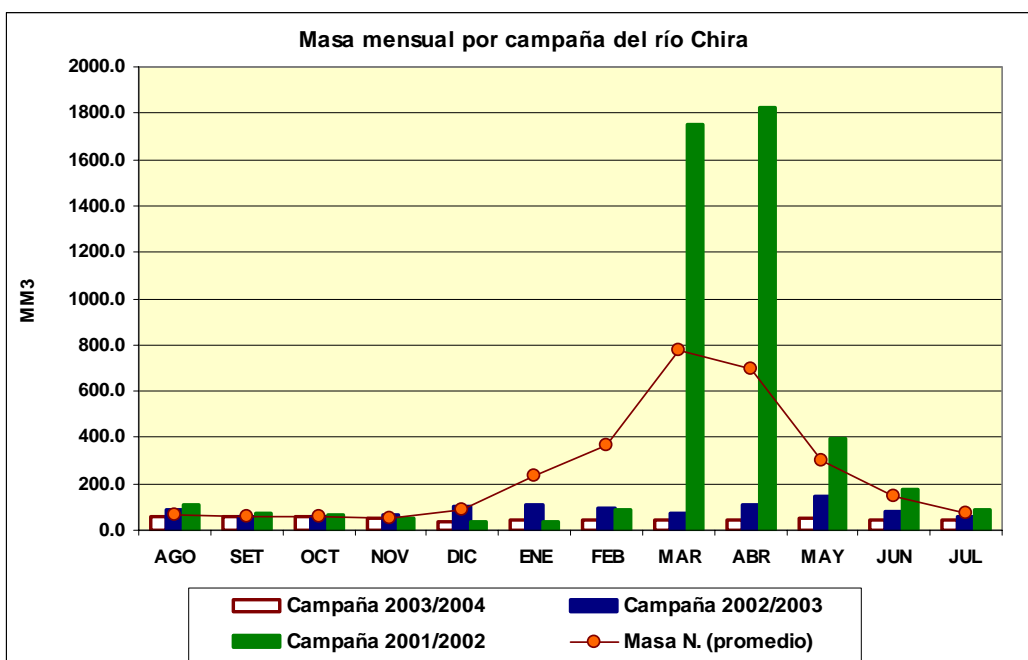
Fuente: Boletines Meteorológicos e Hidrológicos en el Perú - Senamhi (del website del World Agrometeorological Information Service www.wamis.org)

Elaboración: IEP

⁴⁹ El gobierno regional establece que existen 13,800 hogares afectados tanto por sequía y heladas.

⁵⁰ MINAG, cultivos esperados campaña 2003/04.

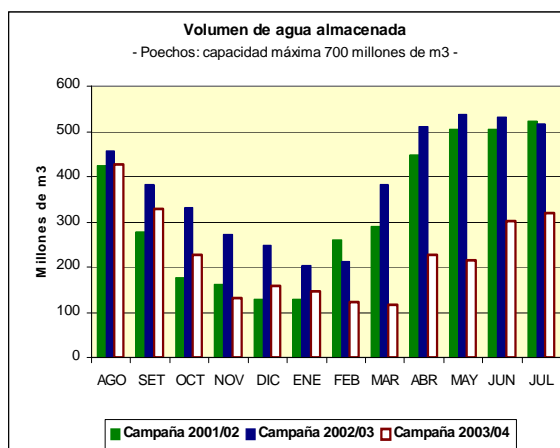
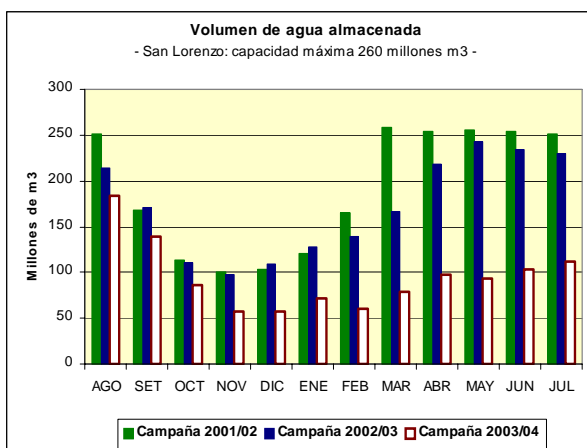
⁵¹ Esta situación previa es parte de las razones que explica la capacidad de acumulación de agua en los reservorios.



Fuente: Boletines Meteorológicos e Hidrológicos en el Perú - Senamhi (del website del World Agrometeorological Information Service www.wamis.org)
Elaboración: IEP

En los reservorios de este departamento se observaron déficit del 61% en San Lorenzo y 72% en Poechos, lo que hacía insostenible la campaña 2003/04. (Ver cuadro siguiente).

Volumen de Agua Almacenada (Millones de m3) Piura - por campañas



Fuente: Perú en Números 2004
Elaboración: IEP

Si bien es cierto en varias zonas arroceras de Piura, muchos sintieron la menor disponibilidad de agua durante la campaña 2003/04, sufrieron los mayores impactos de la sequía en la presente campaña (2004/05) pues estuvieron a punto de perderlo todo por la falta de agua en momentos críticos del proceso, como durante el transplante de almácigos⁵².

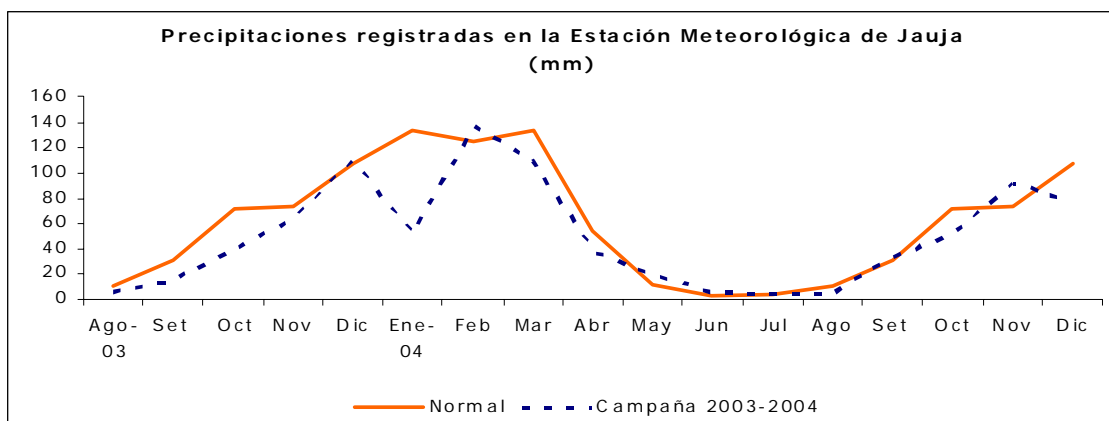
⁵² En febrero 2005 no había aun agua suficiente en los reservorios como para proceder a "soltar" agua. Esto causó enormes problemas a los productores que no podían esperar más para transplantar los almácigos de arroz. Por suerte, hacia el 19 de febrero, lluvias en las zonas

Es decir, en términos generales, la sequía afectó la producción de la campaña 2003/04 directamente, tanto por el menor caudal de los ríos (resultado de las menores lluvias) como por la insuficiente reserva de agua acumulada en los reservorios de Poechos y San Lorenzo.

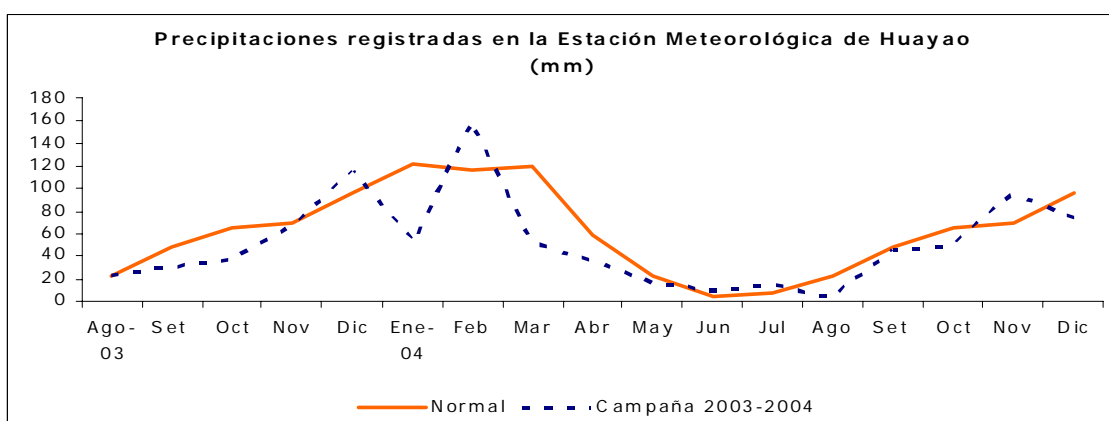
ii) *La Sequía en el Valle del Mantaro*

Como mencionamos en la situación general de la sequía, el departamento de Junín fue el segundo con mayores pérdidas en la sequía reportada en el 2003/04: 3,627 has sembradas se perdieron entre los meses de agosto y diciembre del 2003. La ausencia de lluvias en este departamento originó el decreto de urgencia que declaraba en emergencia esta región el 28 de diciembre del 2003.

Tal como puede verse en los gráficos, las precipitaciones en el departamento de Junín estuvieron por debajo de sus promedios normales, retrasando la instalación de cultivos, y poniendo en peligro la campaña 2003/04 debido a que en enero del 2004 hubo un retiro de precipitaciones sumamente peligroso para el período vegetativo de los cultivos instalados.



Fuente: Informe MINAG sobre la sequía en el valle del Mantaro



Fuente: Informe MINAG sobre la sequía en el valle del Mantaro

En enero del 2004, junto al retiro de las lluvias, el SENAMHI de Junín determinó que se estaba desarrollando una situación climática atípica denominada "veranillo" la cual

altas trajeron agua para que esta tarea se pudiera realizar evitándose así la pérdida prácticamente total de la campaña.

se caracteriza por un intenso calor en las mañanas y mucho frío por las noches. Este frío nocturno fue uno de los efectos colaterales de la ausencia de lluvias en estos meses, ya que las heladas fueron más intensas. Si consideramos las heladas atípicas de este período, las hectáreas perdidas llegarían a 5 mil. Además, las altas temperaturas durante el día aumentaban el impacto de la sequía, debido a que se hacía necesario regar con más frecuencia porque la mayoría de los cultivos se encontraban en plena floración.

El cuadro siguiente muestra la presencia de heladas en Junín y da cuenta de cómo en enero del 2004, la sequía ocasionó heladas superiores al promedio de -1°C , para la misma época del año en condiciones climáticas normales.

Heladas meteorológicas -Junín ($^{\circ}\text{C}$)

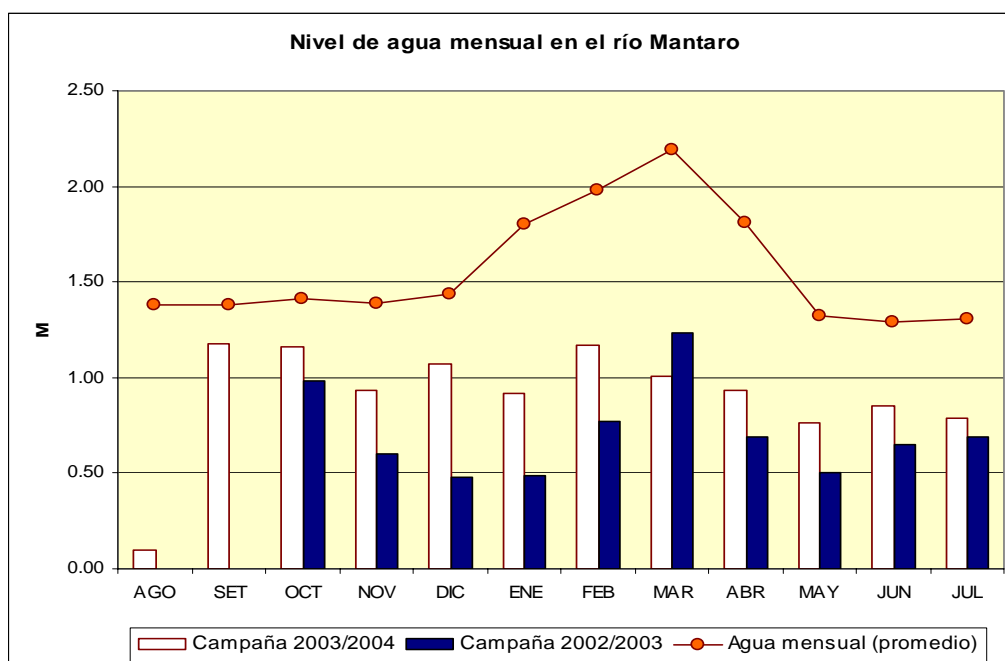
Estación	Estaciones Marcapomacocha, Huayao y Jauja (promedio)											
	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Campaña 2004/05	n.p	n.p	n.p	n.p	n.p	-1.0	-1.9	-1.8	-1.8	-2.3	n.d	n.d
Campaña 2003/04	-4.6	-3.2	-5.4	-5.2	n.p	-6.9	-2.4	-1.8	-5.0	-1.0	-1.0	-4.0
Campaña 2002/03	n.d	n.d	n.d	n.d	n.p	n.p	n.p	-1.8	-1.8	-2.1	n.d	-4.6

n.p= No presenta
n.d= No disponible

Fuente: Boletines Meteorológicos e Hidrológicos en el Perú - Senamhi (del website del World Agrometeorological Information Service www.wamis.org)

Elaboración: IEP

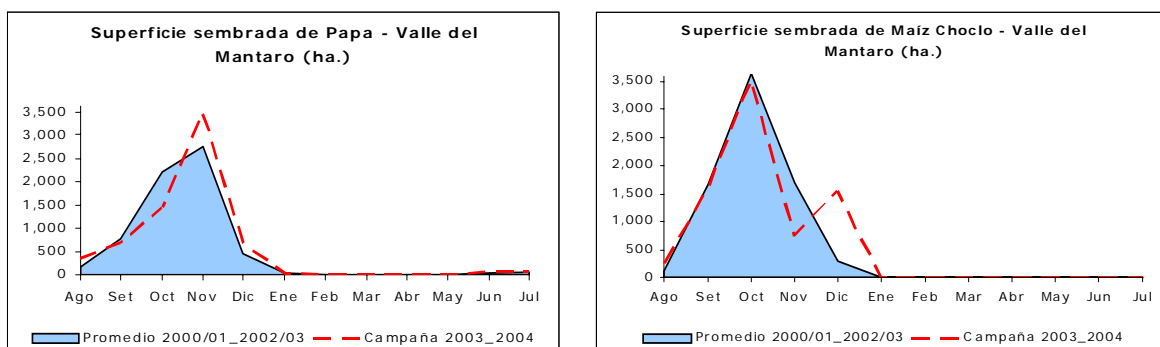
Por otro lado, el nivel de agua del río Mantaro estuvo muy por debajo del nivel promedio normal (ver gráfico siguiente). En el período de instalación (de agosto a diciembre) el nivel de agua del río Mantaro fue el 63% del nivel normal, y el período de crecimiento de los cultivos (enero a abril) de sólo el 40% del nivel normal, poniendo en grave riesgo la cosecha de los mismos.



Fuente: Boletines Meteorológicos e Hidrológicos en el Perú - Senamhi (del website del World Agrometeorological Information Service www.wamis.org)

Elaboración: IEP

Los productos más afectados por la sequía fueron la papa y el maíz: 840 has se perdieron y 970 has de papa se dañaron por las heladas; en el caso del maíz, 1650 has fueron afectadas. En comparación a campañas anteriores, las siembras de papa se retrasaron al mes de noviembre (cuando usualmente ocurren en octubre), y en el maíz, cuya campaña comienza en el mes de setiembre, se retrasó la siembra hasta el mes de diciembre⁵³. El resultado fue una disminución de 30% en la producción total de papa, y una caída de rendimientos en el maíz producto de la reducción de su período vegetativo.



Fuente: Informe MINAG sobre la sequía en el valle del Mantaro

Si bien los impactos en cada zona son diferentes, incluso al interior de cada zona dependiendo de la ubicación de los productores (por ejemplo respecto a la fuente de agua en el caso de Piura) y de las particularidades de los cultivos. A pesar de ello la sequía de la campaña 2003/04 puede ser considerada un buen ejemplo de un shock covariado.

b. La sequía del 2004 en Piura y el Valle del Mantaro: la percepción de los productores⁵⁴

Para los productores encuestados, tanto en Piura como en Junín, la sequía ha sido un evento importante, que marca una diferencia respecto al año anterior. Como es de esperar, la importancia y percepción de la sequía es significativamente distinta entre los productores de Piura y del Valle del Mantaro.

Incluimos en la encuesta varias preguntas que nos indicarían cual es la percepción de cada agricultor sobre la sequía y su costo. Sobre lo primero tenemos al menos tres entradas: a) a partir de una apreciación general sobre el clima de la campaña 2003/04 y su comparación con la del 2002/03, b) a partir del reporte de problemas climáticos (sequía en particular) en el listado de eventos negativos sucedidos en los últimos 12 meses, y c) a partir de las preguntas directas sobre presencia y magnitud de la sequía.

i. Evaluación general de clima

En la encuesta del 2003 (que recoge información sobre la campaña 2002/03) pedimos a los productores que, en términos generales, nos dijeran cual era su apreciación sobre el clima de los 12 meses anteriores (campaña 2002/03). De similar modo en la encuesta 2004 (que recoge información de los mismos productores respecto a la campaña 2003/04) se pidió una opinión sobre el clima de los últimos 12 meses⁵⁵. Los

⁵³ Informe MINAG sobre la sequía en el valle del Mantaro.

⁵⁴ Toda la información de esta sección viene de la encuesta que desarrollamos en el marco del proyecto auspiciado por BASIS.

⁵⁵ Aunque con una escala ligeramente distinta a la del año anterior

resultados revelan que en el 2003 los productores de Piura, al igual que los del Valle del Mantaro, consideraron (resultado promedio) que el clima de la campaña 2002/03 como normal, mientras que en el 2004, señalaron que el clima en promedio fue regular (categoría inferior a normal). En el 2004, los productores de Junín señalaron que el clima fue peor que lo que señalaron los productores de Piura.

El número de hogares encuestados que pensaron que el clima fue malo (durante los 12 meses anteriores) aumenta considerablemente de una campaña a la siguiente: en Piura, en la campaña 2002/03, el 27% de hogares pensó que el clima fue malo, y en la campaña 2003/04, el 70% de hogares piensan que el clima fue malo. La misma situación se observa en el Mantaro, donde del 37% (campaña 2002/03) se pasa al 88% de hogares piensa que el clima fue malo en la campaña 2003/04.

**Cómo fueron los últimos 12 meses en cuanto a CLIMA
Por zona entrevistada**

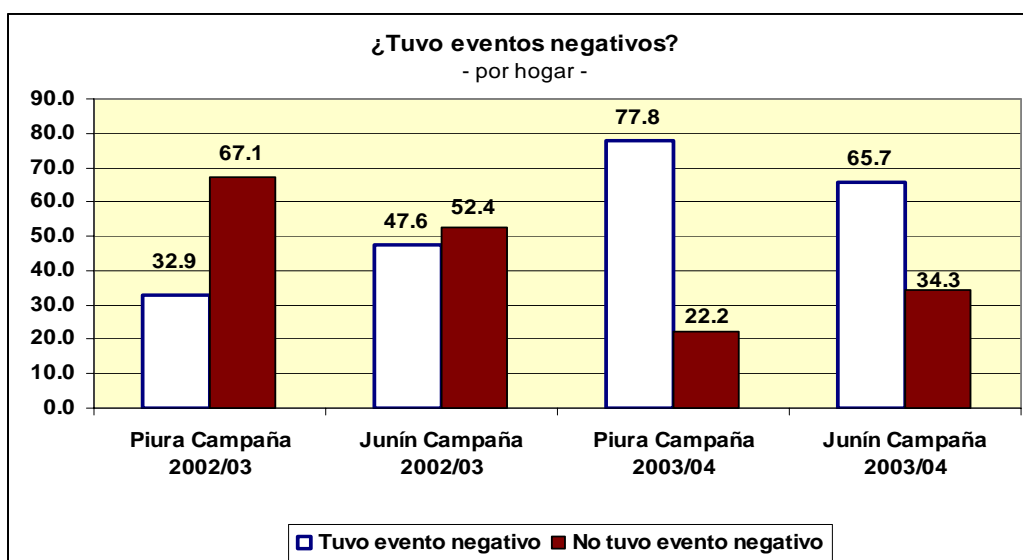
	Piura		Junin	
	2002/03	2003/04	2002/03	2003/04
missing	1.8	0.2	0.3	0.0
Malo	27.4	70.4	36.9	88.4
Normal	47.8	21.4	46.3	8.7
Bueno	23.1	8.0	16.5	2.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Nro. de hogares	490	490	309	309

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004
Elaboración: IEP

De esta información podemos obtener dos conclusiones, primero que el clima de la campaña 2003/04 fue, en opinión de los encuestados, peor que en la campaña anterior, donde el clima fue considerado mayoritariamente como normal. La segunda es que en la campaña 2003/04 un grupo mayor de productores del Valle del Mantaro evaluaron el clima como alejado de un clima normal que en Piura.

ii. *Comparación de los shocks 2003-2004 para identificar la importancia de la sequía*

En ambos años consultamos a los productores encuestados por la presencia (o no) de una serie de eventos inseperados negativos (*desgracias, shocks negativos*). Uno de los primeros resultados que obtuvimos es el aumento de los *shocks* negativos. En el caso de Piura se produjo un aumento de 45% en el número de hogares afectados, mientras que en Junín el aumento es de 18 puntos porcentuales. Cerca del 25% de los hogares en Piura reportaron haber sufrido *shocks* negativos en ambos años y 33% de los hogares del Valle del Mantaro. Menos del 20% de los encuestados señaló no haber sufrido ninguna “desgracia” en los dos años.



Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003 - 2004
Elaboración: IEP

En un año de clima “normal” como fue la campaña 2002/03, los shocks reportados por los encuestados en Piura y el Valle del Mantaro son distintos, no sólo por la mayor presencia de eventos negativos (o conciencia de ellos) en el Valle del Mantaro sino por el tipo de evento inesperado. En Piura, en un año normal, 3 de cada 4 eventos negativos recogidos en nuestra encuesta se refieren a sucesos que afectaron a los hogares (enfermedades graves, muerte de algún miembro del hogar, robos y/o daños a la vivienda, etc.). En el caso del Valle del Mantaro los eventos negativos reportados fueron más variados. El 40% señaló eventos que afectaron a los hogares (similares a los de Piura), 36% problemas con el clima y 20% eventos que afectaron severa y negativamente su producción agropecuaria.

Para el año de la sequía, el 2004, no sólo se observa un mayor número de hogares reportando haber sufrido un evento negativo (como vimos en el cuadro anterior) sino un cambio en la composición de estos eventos. En Piura, el shock principal fue la sequía, haciendo que los eventos climáticos sean los principales eventos negativos inesperados. Es interesante notar, que este cambio se da sólo en Piura. En el Valle del Mantaro si bien aumentó el número de eventos negativos registrados la mayor presencia de shocks fue ocasionada por eventos de distinto tipo, siendo la sequía uno de ellos⁵⁶.

Hemos clasificado los shocks negativos en base a 4 grandes tipos de “desgracias”:

- Shocks tipo A, ligados a producción y negocios, el cual se subdivide a su vez en shocks climáticos (A1), shocks ligados a problemas con el agro (A2) y shocks referidos a problemas con los negocios no agropecuarios (A3).
- Shocks tipo B, robos y daños materiales
- Shocks tipo C, enfermedades, muerte o accidentes
- Shock tipo D, Otros shocks

Para ambas zonas encontramos que en el 2004 el tipo de shock más importante es el tipo A, relacionado a clima, negocios y agro, y en segundo lugar el shock tipo C. Para

⁵⁶ En nuestra encuesta recogimos un incremento de casi 200% en el número de eventos negativos registrados en Piura y de 65% en el Valle del Mantaro.

ese mismo año, como se puede ver en el cuadro siguiente el 90% de los encuestados en Piura y el 80% en el Valle del Mantaro señalan haber sufrido un shock del tipo A.

Tipo de shock negativo que tuvo

Por hogar – en los hogares que tuvieron algún shock negativo
(Respuesta múltiple)

	Piura	Junín
Shock A	89.9	80.3
Shock B	7.2	14.3
Shock C	25.3	30.5
Shock D	9.8	9.4
Nro. de hogares con shock	376	203

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004

Elaboración: IEP

Dentro del grupo de hogares que reportó haber sufrido un shock tipo A encontramos que el 93% de ellos en Piura sufrió un shock climático, siendo la sequía el mencionado en prácticamente todos los casos. En el Valle del Mantaro el 60% de los hogares que sufrieron un shock tipo A tuvieron problemas con el clima, siendo la sequía el más frecuente seguido de los problemas causados por las heladas (que como vimos en la sección anterior causaron problemas serios sobre todo a los productores de maíz).

Tipo de shock negativo que tuvo

De entre los hogares con shock tipo A
(Respuesta múltiple)

	Piura	Junín
Shock A1	93.5	60.1
Shock A2	19.5	61.3
Shock A3	4.7	8.6
Nro. De hogares	338	163

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004

Elaboración: IEP

Aquellos que señalaron que la sequía fue un shock negativo, indicaron que este evento les ocasionó costos promedio de 1,789 soles en el caso de Piura (la mediana era de 1,000 soles) y de 1,578 soles en el caso de Junín (la mediana era de 550 soles). Estos estimados de costo son bastante gruesos y referenciales, luego los utilizaremos como parte de nuestro análisis del costo de la sequía.

Finalmente, y solo como información complementaria, podemos señalar que el 11% de los hogares encuestados en Piura y el 20% en Junín reportan haber tenido un shock positivo en el 2003, y un 22% en Piura y 13% en Junín reportan lo mismo para el 2004. Dentro de los shocks positivos destacan tres tipos de eventos: regalos, donaciones del gobierno y remesas. Es interesante destacar que cuando se incrementa el número de hogares afectados por un shock externo en Piura, también se registra un incremento en los regalos, donaciones y remesas en esa región.

iii. Percepciones de la sequía

El 80% de los encuestados en Piura y el 66% de los encuestados en Junín señalaron haber tenido menos agua que de costumbre⁵⁷. Este menor acceso a agua se debió tanto a que recibieron menos volumen de agua en sus turnos de riego, como a que vieron recortada la cantidad de turnos de riego. Tal como se ve en el cuadro siguiente, no todos perciben la misma magnitud de la sequía. Esto se explica, entre otras razones, por la distinta ubicación de los productores respecto a las fuentes de agua. Por ejemplo, los productores ubicados en las terminales de los canales de riego son los que recibieron menos agua y por ello percibieron mayor intensidad del evento.

¿Cuánta menos agua hubo la campaña pasada para sus parcelas en comparación con un año normal?

Afectados por la sequía

	Piura	Junín
Casi igual	4.1	2.0
10% menos	16.8	10.3
Entre 11 y 20% menos	32.8	24.5
Entre 21 y 50% menos	34.9	52.9
Más de 50% menos	11.5	10.3
Total	100.0	100.0
Nro. de hogares	393	204

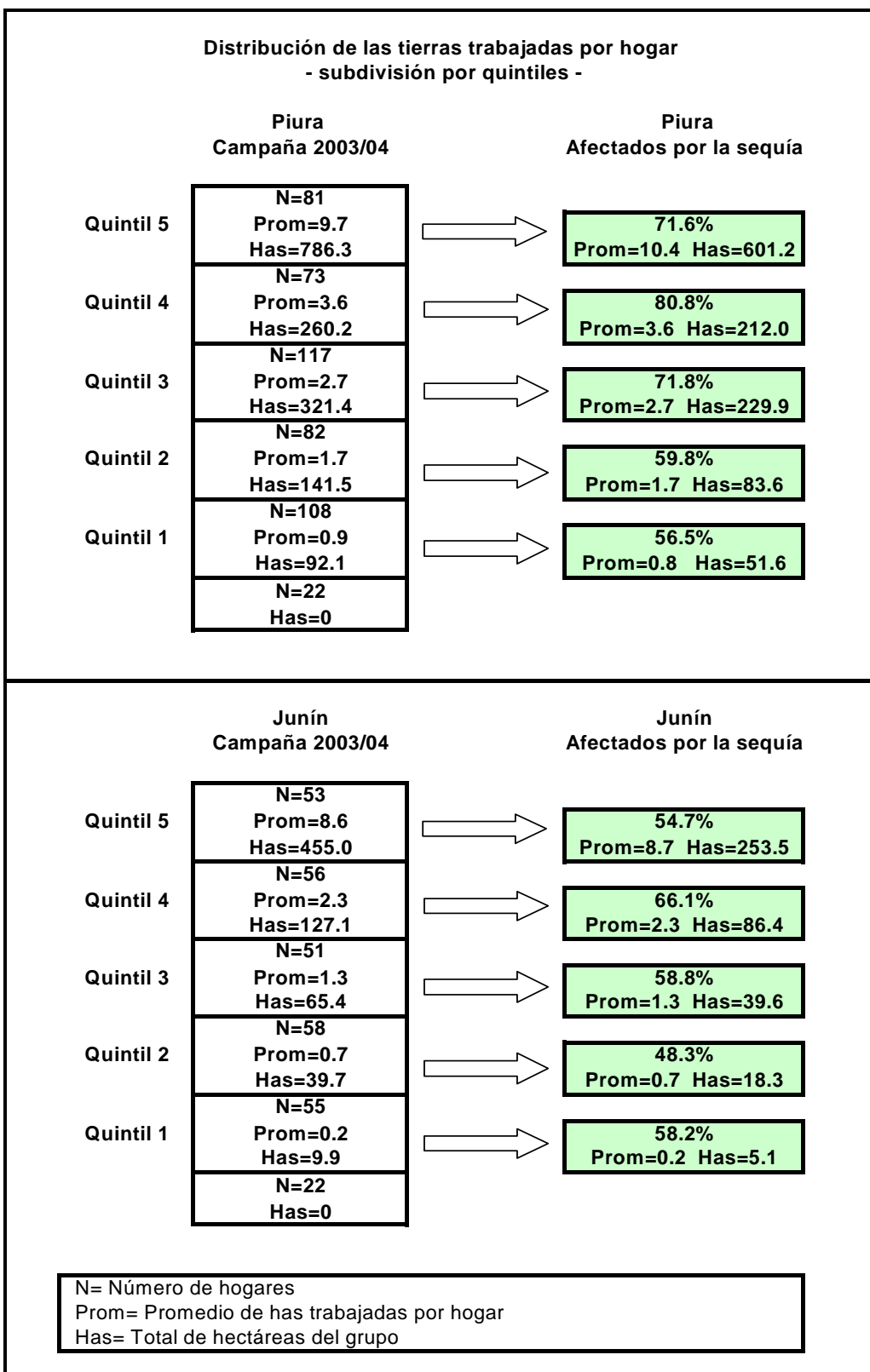
Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004

Elaboración: IEP

Del grupo de agricultores que reportó haber tenido menos agua en la campaña 2003/04 que en la 2002/03 (es decir, haber sido afectado por la sequía), el 72% en Piura y el 90% en Junín, señala que este shock afectó a todos los productores de la zona. Es decir, reconocen este evento como un shock covariado.

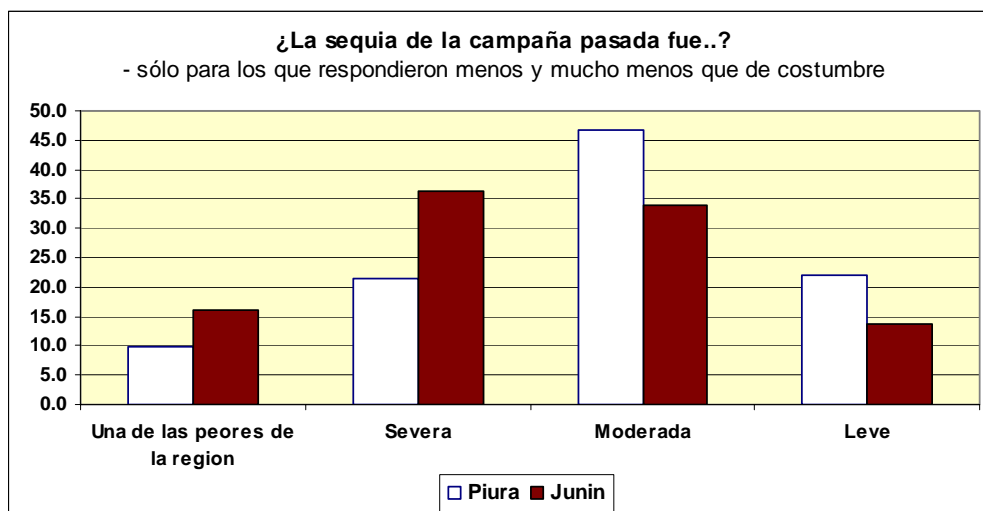
En el gráfico siguiente se muestra el número de hectáreas afectadas por la sequía y el total de hectáreas en nuestra muestra. Como puede verse en el gráfico en Piura cerca del 72% de las tierras trabajadas por los hogares se vieron afectadas por la sequía, al igual que alrededor del 58% de las tierras de nuestra muestra del Valle del Mantaro. Es interesante notar que el porcentaje de productores (hogares) afectados por la sequía en Piura es menor entre los productores que trabajan menores extensiones que entre los que trabajan áreas mayores. Es decir, los que parecen haber sufrido menos (o sentido menos) la sequía fueron sobre todo los productores más pequeños. En el caso del Valle del Mantaro, las diferencias son menos claras, pero habrá que analizar en detalle la relación entre el tamaño de la explotación y la percepción de la sequía. A pesar de ello, en ambos lugares, el 40% de hogares con menores extensiones de tierra en promedio sintió o reportó menor percepción de la sequía que el 40% de hogares con mayores extensiones de tierra.

⁵⁷ Los que respondieron de esta manera serán considerados los afectados por la sequía. Sin embargo, es posible que el resto también haya sido afectado en alguna medida. Nos basaremos sólo en los que si se sienten afectados por la sequía.



En opinión de los productores consultados la sequía de la campaña pasada fue entre severa y moderada (ver gráfico siguiente). Sin embargo, para algunos fue una de las peores que ha sufrido la región (16% en Junín y 10% en Piura)⁵⁸.

⁵⁸ En varias entrevistas con personas ligadas a la actividad agropecuaria se nos dijo que esta era una de las peores sequías de los últimos 15 o 20 años.



Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

El efecto de la sequía en los cultivos

En ambos lugares el 81% de los encuestados señaló que la menor cantidad de agua disponible había afectado negativamente alguno de sus cultivos. Los cultivos más afectados por la sequía fueron el arroz en el caso de Piura (34% de los hogares) y el maíz choclo en el caso del Mantaro (24%).

El impacto fue mayoritariamente en rendimientos y calidad de los cultivos. En el caso de Piura, sólo el 11% de los que señalaron haber sido afectados por la sequía reportó haber perdido toda la producción de alguna parcela. En Junín este porcentaje fue mayor (28%)⁵⁹.

A nivel de los cultivos tenemos que de un porcentaje significativo de aquellos productores que sembraron alguno de los 5 principales cultivos de cada zona fueron afectados por la sequía directamente en su explotación agrícola. En Piura más de la mitad de los productores de arroz fueron afectados por la sequía. Más de un tercio de los productores de papa y maíz (choclo y amiláceo) en el Valle del Mantaro fueron afectados por la sequía. Estos productores afectados, señalan como efecto de la sequía menores rendimientos (o pérdida parcial de la cosecha) y mala calidad de los productos. Un porcentaje menor de los afectados señala haber perdido toda la producción de estos cultivos, tal como se aprecia en el siguiente cuadro. Los productores de maíz (choclo y amiláceo) y cebada en el Valle del Mantaro fueron los más severamente afectados, pues tal como discutimos antes sufrieron la sequía pero también heladas a destiempo. En el caso de Piura los que más pérdidas totales reportaron fueron los productores de frejol.

Los 5 principales cultivos por región y el impacto de la sequía

	PIURA				
	Arroz	Algodón	Maíz amarillo	Maíz híbrido	Frijol chileno
% hogares que sembraron	51.5	22.2	18.0	15.0	6.4
% hogares que sembró	64.9	30.6	27.7	29.3	12.5

⁵⁹ Esto tiene que ver también con que las parcelas en Junín son mucho más pequeñas que en Piura.

(cultivo) y fue afectado por la sequía					
% hogares que fue afectado y que dice menor rendimiento o mala calidad	96.0	100.0	92.0	100.0	100.0
% hogares que fue afectado que tuvieron pérdida total	8.3	14.7	20.0	9.0	50.0
	JUNIN				
	Maíz choclo	Maíz amiláceo	Papa perricholi	Cebada grano	Papa capiro
% hogares que sembraron	35.2	30.4	22.0	11.7	9.1
% hogares que sembró (cultivo) y fue afectados por la sequía	35.7	38.3	26.5	11.1	28.6
% hogares que fue afectado y que dice menor rendimiento o mala calidad	97.4	94.4	100.0	100.0	100.0
% hogares que fue afectado que tuvieron pérdida total	38.4	44.4	5.5	50.0	12.5

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

Es interesante notar, que a pesar de lo difundido del efecto de la sequía un grupo importante de productores señala no haber sufrido este problema o si tuvo el problema, este no afectó su producción. Una tarea pendiente es analizar las características de este grupo que, o no fue afectado, o no registró problemas con su producción como resultado del shock. Para ello será relevante conocer también cuando se enteraron de que habría una sequía y si tomaron algunas medidas para contrarrestar el evento inesperado.

Información sobre la sequía

Un tema central para entender como se percibió y luego como se enfrentó (o no) el shock es saber cómo y cuando los actores se enteraron de que vendría una sequía, para luego analizar las medidas adoptadas *ex-ante*, si es que hubo alguna⁶⁰. Como se muestra a continuación el acceso a información sobre este tipo de eventos es aparentemente distinto en cada una de las zonas y entre los productores.

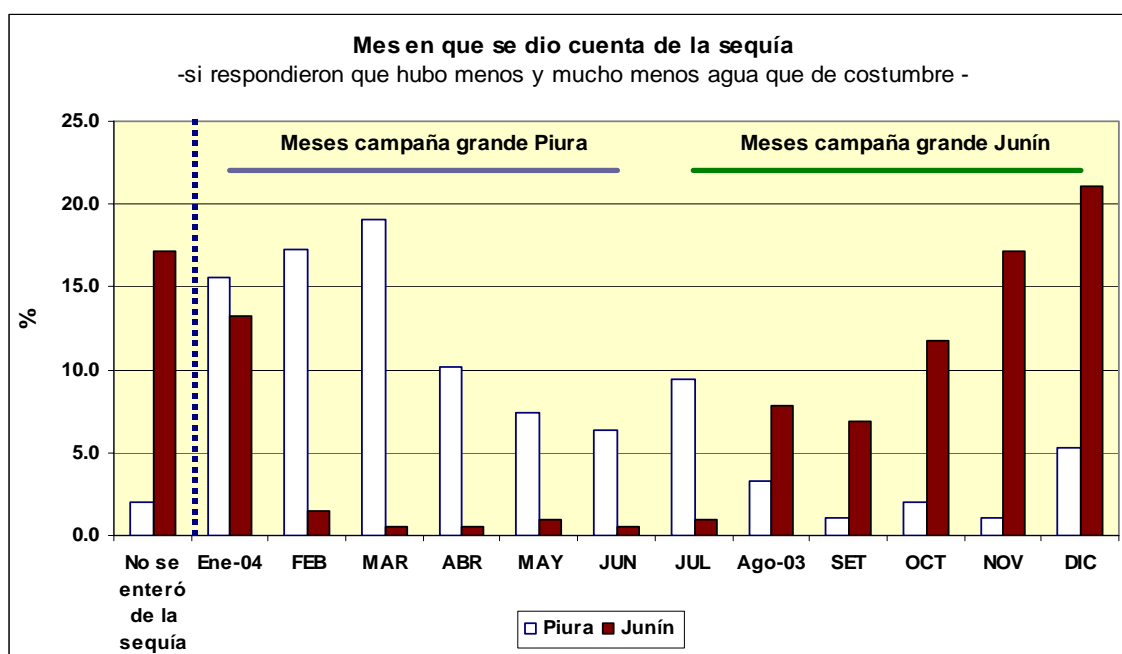
En Piura 70% de los que reconocen que hubo sequía señaló haber tenido información de que este fenómeno se presentaría (o de que era posible que hubiera). Cifra bastante superior a la registrada en el Valle del Mantaro donde solo el 39% de los que sufrieron la sequía tuvo información anticipada. Esto es comprensible considerando que en el caso de Piura la sequía depende del agua almacenada en los reservorios (observable) y de las lluvias que los alimentan los ríos que los abastecen (con algún nivel de predictibilidad), mientras que en el Valle del Mantaro dependen de las lluvias que son fuente de agua para los principales ríos (con algún nivel de predictibilidad). Además, en el Piura existe una sólida y articulada organización de regantes en la que los agricultores suelen encontrar una fuente de información, mientras que en el Valle del Mantaro esta organización parece ser más débil. A pesar de ello, sorprende que en

⁶⁰ Como vimos en el marco conceptual la capacidad de predecir la presencia de este tipo de eventos y sus consecuencias es útil para definir las posibilidades de evitarlo y/o de mancomunarse riesgos.

el Valle del Mantaro haya un 17% de encuestados que señala no haber tenido información alguna, no haberse enterado de que había una sequía⁶¹.

Cuando se enteraron de que habría sequía la mayoría pensó que sería de moderada a leve. Y como vimos, la sequía fue más grave de lo que se esperaba, pues en la misma escala la mayoría señaló que la sequía fue de moderada a severa. Esto se condice con que la mitad (el 48%) de los encuestados piuranos que sufrieron la sequía y que se enteraron de su presencia, creyeron que esta efectivamente vendría. Mientras que sólo 30% de los afectados por la sequía en Junín, que se enteró de su presencia creyó efectivamente esta se presentaría. Un 37% adicional (39% en Piura y 34% en Junin) creyó que la sequía vendría pero que no sería tan grave.

Como es obvio en el Valle del Mantaro se enteraron antes, cuando se presentaron menos lluvias hacia el final del año 2003. En Piura, los productores se enteraron cuando pasada la temporada de lluvias en la sierra los reservorios tenían insuficiente cantidad de agua almacenada como para cubrir las necesidades de riego de los valles.



Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

Al consultar a los productores sobre como se enteraron de la sequía. Es interesante resaltar, por una lado, la importancia de los medios masivos de comunicación, incluso para distribuir información que podría ser considerada especializada y, por otro lado, la poca, casi nula, relevancia de las Agencias Agrarias en difundir directamente esta información (solo el 1.2% de los encuestados señaló esta fuente de información)⁶². Prácticamente, la mitad de los agricultores se enteraron de la sequía por radios, televisión y periódicos. La segunda fuente de información fueron las juntas de regantes

⁶¹ Esto es más sorprendente cuando se encuentra que en Junín los encuestados son en líneas generales más informados (leen más periódicos, escuchan radio, ven televisión, se preocupan más por las noticias) que en Piura.

⁶² Es probable que las Agencias Agrarias concentraran sus esfuerzos en entregar información a los medios masivos. Aun siendo así, llama la atención la poca importancia de esta fuente de información, sobre todo hoy cuando está en marcha un plan para fortalecer las agencias y cuando se ven importantes mejoras en la atención que estas agencias dan al público en general.

en Piura, mientras que en el Valle del Mantaro lo fueron las redes de familiares, vecinos y amigos.

Dos temas se desprenden de este resultado. Primero, que el rol e importancia de las organizaciones de regantes en cada región es significativamente distinto. A pesar de que en ambas zonas prácticamente todos los afectados pertenecen a alguna organización de regantes (98% en Piura y 89% en el Valle del Mantaro), sólo en Piura esta constituyó una fuente relevante de información sobre la sequía. En segundo lugar, hay que destacar la mayor importancia que tuvieron las relaciones interpersonales (redes, capital social relacional) en el Valle del Mantaro como fuente de información sobre la sequía. Ambos temas abren espacio para la discusión, planteada en el marco conceptual, sobre el tipo de capital social que los productores poseen y el rol que este juega en el acceso a información relevante para la toma de decisiones productivas y preventivas.

Las acciones *ex-ante*

Sólo el 52% (58% en Piura y 40% en Junín) de los productores que se enteraron de la sequía señalan haber tomado alguna acción para contrarrestar o reducir sus efectos negativos. Las acciones tomadas por estos productores fueron principalmente dejar de sembrar algún cultivo o cultivar algún nuevo cultivo, dejar alguna parcela sin sembrar, alquilar alguna parcela a otros o cambiar su tecnología de producción. Es importante reconocer que un grupo importante de agricultores afectados por la sequía (52.8%) ya había comenzado a sembrar o había ya sembrado cuando se enteró de la sequía, por lo que tenía limitadas opciones de tomar algunas de estas acciones.

Cuando se enteró de la sequía, decidió...

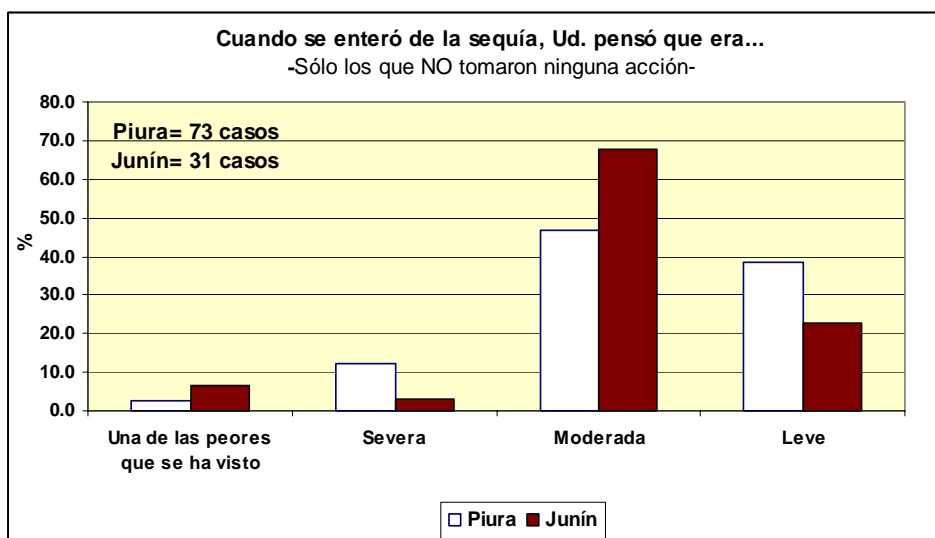
Afectados por la sequía (Respuestas múltiples)

	Piura	Junín
Dejar alguna parcela sin cultivar	29.3	24.0
Dejar de sembrar algún cultivo	22.4	18.1
Sembrar otro tipo de cultivo	13.7	7.4
Buscar un trabajo fuera de su parcela	13.2	15.2
Dar en alquiler alguna parcela	10.4	8.3
Cambiar de tecnología de producción	9.4	6.9
Iniciar un negocio no agrícola	4.3	14.2
Nro. de hogares	393	204

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004

Elaboración: IEP

Es interesante ver el opuesto también, un 17%, que todavía no había sembrado al enterarse decidió no hacer nada para prevenirse de los efectos adversos de la sequía (este porcentaje es de 19% en Piura y 15% en Mantaro). La mayor parte de estos agricultores que no tomó ninguna acción, a pesar de no haber sembrado aun, pensó que la sequía sería moderada o leve, que no habría sequía o que sería menos grave de lo que se decía (ver gráfico y cuadro siguientes).



Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

Cuando se enteró de la sequía, ¿usted creyó que efectivamente habría sequía?

Sólo si NO realizaron ninguna acción contra la sequía

	Piura	Junín
Si	43.8	41.9
No	11.0	29.0
Creyó, pero que no sería tan grave	45.2	29.0
Total	100.0	100.0
Total de hogares	73	31

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

Consultados sobre lo que harían si pudieran volver el tiempo atrás el 44% de los que no tomaron ninguna acción importante señala que tomaría alguna acción *ex-ante*. Sorprende que en el caso de Piura, un grupo importante de agricultores que no tomó ninguna medida *ex-ante* señala que si pudiera volver el tiempo atrás igual no haría ninguna prevención. Una explicación posible a estas respuestas es que los efectos de la sequía no se hayan traducido en pérdidas económicas (a causa de buenos precios o de acciones implementadas por el sector público, por ejemplo). Veremos, en el caso del arroz al menos, que esta opción es altamente factible.

En base a la experiencia vivida, ¿tomarían alguna acción para enfrentar a la sequía?

Sólo si NO realizaron ninguna acción contra la sequía

	Piura	Junín
Ninguna acción	43.8	16.1
Alguna acción	56.2	83.9
Total	100.0	100.0
Total de hogares	73	31

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2004
Elaboración: IEP

Será interesante comparar los costos que atribuiremos a la sequía entre quienes tomaron y no tomaron acciones *ex-ante* para ver el efecto de dichas medidas. Como veremos, en algunos casos los mejores precios registrados en la campaña 2003/04

respecto a los precios de la campaña anterior, a pesar de menores rendimientos o calidades pueden haberse traducido en mayores ingresos.

A modo de resumen queremos enfatizar que lo descrito en esta sección da cuenta de que:

1. *Existió una sequía significativa en la campaña 2003/04* (tanto en términos absolutos (no había agua) como respecto a la campaña anterior que fue considerada como normal por la mayoría (aunque el 2002/03 fue un año con poco agua esta fue suficiente).
2. *La mayoría de los productores tuvieron menos agua para sus cultivos (en nuestra muestra)*. (80% en Piura y 66% en Junín). Pero también un grupo de encuestados señaló haber contado con la misma cantidad de agua que en el año anterior. Sin embargo, la mayor parte de estos no afectados reconoce que el clima en general en la campaña 2003/4 fue malo.
3. *La mayor parte de los hogares reportaron la sequía como un evento negativo inesperado (un shock)*. Sobre todo en Piura donde se observa un cambio dramático en el número de hogares que reportan una “desgracia” y en el tipo de “desgracia” sufrida (la sequía siendo la principal en el 2003/04). En el Valle del Mantaro la sequía es importante, pero menos que en Piura. Crece el número de desgracias reportadas, pero no sólo por causa de la sequía. En el Valle del Mantaro en un año normal se presentan eventos negativos con mayor frecuencia que en Piura.
4. *En opinión de los encuestados la sequía fue un shock covariado*. Especialmente en el caso de Piura donde el grupo afectado fue mayor. Sin embargo, a nivel de los cultivos principales se observa que hay grupos de productores que no se sintieron afectados o que siéndolo no registraron consecuencias significativas en su producción.
5. *La sequía tuvo presencia, impactos y percepciones distintas en Piura y el Valle del Mantaro*. La sequía fue un evento más dramático, general y severo en Piura donde los productores dan por seguro el abastecimiento del agua. En el caso del Valle del Mantaro, el impacto y generalización del evento (sequía) fue menor pero estuvo acompañado de otros eventos negativos (heladas por ejemplo). A pesar de esta menor intensidad en Junín, en Piura se perdieron (totalmente) relativamente pocos cultivos, mientras que la cifra de pérdidas totales en el Valle del Mantaro fue significativamente mayor.
6. *La percepción de la sequía es distinta también en ambos lugares porque en Piura, salvo mega eventos como el niño, no suelen presentarse problemas climáticos, mientras que en el Mantaro, esta sequía aparece como un evento negativo algo mayor que los que se presentan de manera regular*. En Junín la sequía parece ser un shock más, uno que se presenta con cierta frecuencia y en el marco de un conjunto de eventos climáticos que siempre están sucediendo. Es un shock pero menos inesperado que en Piura, donde este tipo de eventos son muy raros (es más común pensar en inundaciones que en sequías en Piura), por lo tanto este es un shock negativo e inesperado.

De esta sección quedan dos tareas centrales, estimar el costo de la sequía para cada productor y analizar la distribución de este costo, en primer lugar, y luego entender porque algunos productores no fueron o no se sintieron afectados por este evento climático.

c. Identificación de los costos derivados de la sequía

Determinar el costo que ha significado la sequía para los productores es una medición compleja y marcada por un conjunto de supuestos. Lo que proponemos es estimar una medida (o varias) de los costos atribuibles a la sequía en distintos niveles a partir del

cálculo de las “pérdidas” registradas al comparar un año seco (campana 2003/04) con un año normal (campana 2002/03). Buscamos partir de una metodología simple de agregación de costos para cada hogar encuestado en nuestra muestra. Luego esto nos permitirá agregar los costos tanto por tipo de cultivo, por sub zonas, etc.

Es importante señalar que buscamos el efecto neto, lo que puede llevarnos a que no se registren en algunos casos “costos”, pues como veremos en algunos casos el efecto precio logró compensar pérdidas en rendimientos o en área cosechada. Asimismo, como veremos algunos productores incluso mejoraron sus rendimientos en el año seco, ya sea por la mejor utilización de otros insumos o por otros factores. El objetivo es poder definir una medida del efecto neto de la sequía por hogar y luego agregarlo a nivel de la muestra.

Para estimar los costos atribuibles a la sequía en cada hogar visitado en ambos años, se identifican dos grupos de costos, los directos y los indirectos (aquellos derivados de cambios en decisiones de uso productivo por ejemplo). La suma de ambos tipos de costos será el costo total atribuible a la sequía.

Es importante destacar que es posible que algunos productores, algunos hogares y/o algunos cultivos pueden haberse visto beneficiados con la sequía, ya sea por la presencia de mejores precios, por cambios en los rendimientos y/o por la intervención del sector público apoyando a determinadas zonas.

i. Costos directos de la sequía en la producción

Llamaremos costos directos a los que se derivan de los cambios registrados en los ingresos netos agrícolas. Para estimar el ingreso neto agrícola de cada hogar (sobre la base de su portafolio de cultivos) para ello se trabaja con el total producido por cultivo (rendimientos, superficie, pérdidas) y se le valora al precio al que el productor lo comercializó, para obtener los ingresos brutos. Del mismo modo se calculan los costos totales de los insumos y factores utilizados en la producción agrícola.

Para estimar el valor de los insumos se tomará el gasto incurrido en el pago de mano de obra, maquinaria y animales de tracción contratada para cada una de las etapas de producción (pre-siembra, siembra, labores culturales y cosecha), además del monto por mano de obra permanente en el caso que el agricultor incurra en ese gasto. No se contarán los costos de oportunidad de la mano de obra, maquinaria y animales que pertenecen al hogar (debido a que se estaríamos sobrestimando los costos).

Se incluirán también los costos por fertilizantes, pesticidas, semillas, etc. así como los gastos incurridos por transporte del producto a su casa o al lugar de venta, costos por el agua (turnos, tarifas y dependiendo el caso el pago por combustible y mantenimiento de bomba para regar). También se considerará el costo en el que incurre el agricultor que alquila la tierra en la cual desarrolla sus actividades. El valor de los insumos será tomado para cada cultivo⁶³.

Con esta información se calculará el ingreso neto procedente de la actividad agrícola del hogar. Este procedimiento se hará con la información recogida para el año seco y para el año normal. Como la información productiva recogida es la misma para ambos años se reduce el riesgo de introducir sesgos en las mediciones de un año en particular. Con la información de ingresos netos agropecuarios para cada hogar en cada año definiremos las diferencias a nivel de cada hogar y de cada cultivo. Este es

⁶³ La unidad de producción será kilos por hectárea cosechada y se tomarán los precios recibidos en el mercado por kilo del producto.

un impacto real, monetario, atribuible a la sequía. Esta metodología, bastante simple, nos permitirá diferenciar el efecto precio del efecto rendimiento.

Como señalamos antes, los mejores precios registrados para varios productos en el año seco pueden hacer que el efecto de la sequía sea menor a lo que hubiera sido con precios como los del año normal. Incluso es posible que en términos de ingresos en algunos casos y/o cultivos el efecto neto sea positivo. Veremos esto una vez que tengamos los resultados de estas estimaciones. Como control será importante evaluar las cantidades producidas a precios del año normal para tener una medición del costo potencial de la sequía⁶⁴.

La medición se hará sobre la base de la información de cada hogar. Para el hogar j -ésimo, se calculará el ingreso agrícola neto (IAN) como: $IAN_{jk} = \sum (P_{ijk}Q_{ijk} - CT_{ijk})$, que recoge el ingreso neto agrícola del hogar j , considerando todos los cultivos i ⁶⁵ que posee ese hogar ($\forall i$) y para cada uno de los años k bajo análisis (donde $k=\{2003; 2004\}$ ⁶⁶). Para construir este Ingreso agrícola neto partimos de la siguiente información:

Componente del ingreso agrícola	Variable	Fuente	Origen de los datos ⁶⁷	Unidades
Costos totales por cultivo	$CT_{ijk} \forall i$	Agregado de los costos de hasta 6 cultivos transitorios por hogar, frutales y pastos; incluye mano de obra, fertilizantes, pesticidas, tracción animal y maquinaria, costo de agua, desplazamientos, etc. para cada hogar j en el año k	Capítulos 7 y 8 de encuesta Basis	Soles
Ingresos	$(P_i Q_i)_{jk} \forall i$	Rendimiento, área, precios		Soles
Producción	Q_{ijk}	Producción obtenida y vendida de cada cultivo i por el hogar j en el año k	Capítulos 7 y 8 encuesta Basis	Kilos
Precios	P_{ijk}	Precios obtenidos para cada cultivo i por el hogar j en el año k	Capítulos 7 y 8 encuesta Basis	Soles por kilo

Con el ingreso agrícola neto (IAN) para cada hogar j y para cada año k , se derivará el indicador de cambio en Ingreso agrícola neto: $\Delta IAN_j: IAN_{j2004} - IAN_{j2003}$. Este indicador será utilizado como un valor aproximado del costo directo de la sequía en la producción agrícola del hogar j . Es así que leeremos que ΔIAN_j es el monto de ganancia (pérdida) del hogar j en el 2004 con relación al mismo hogar en el año 2003 derivado de su producción agrícola. Si $\Delta IAN_j > 0$, indica una ganancia mayor en el 2004 para el hogar j . Lo que significa que en el año 2004 el hogar j obtuvo mayores ingresos fruto de su actividad agrícola que el año 2003, es decir que el año seco le fue

⁶⁴ Es decir, valorizar los niveles producidos de cada cultivo en cada hogar a los precios que obtuvieron el año anterior o a los precios medios (medianos) del año normal en cada zona.

⁶⁵ Se cuenta con información de hasta 6 cultivos transitorios, los principales perennes (espárrago, plátano, alcachofa), dos frutales y pastos cultivados para cada hogar. Es decir, i es un número entre 1 y 12 para cada hogar j .

⁶⁶ Llamaremos 2003 a la campaña agrícola del año normal (2002/03) y 2004 al año seco (2003/03).

⁶⁷ Estas bases de datos están prácticamente listas para ser usadas, pero aun tenemos algunos problemas de consistencia que nos obligan a continuar con el trabajo de limpieza de las bases, sobre todo en cuanto a homogenización de unidades, análisis de *outlayers*, etc.

favorable. Si $\Delta IAn_j < 0$ entonces el resultado económico de la actividad agrícola del hogar j fue menor en el año seco que en el año normal.

Este indicador luego puede descomponerse por cultivo, así como también puede agregarse a nivel de distrito, valle, provincia, etc. Será interesante comparar los resultados del indicador de cambio en el ingreso agrícola neto para los principales cultivos. Es decir, generar un ΔIAn_j para distintos hogares, pero para hacerlo comparable se tendrá que atar a alguna variable como extensión de tierra, por ejemplo. Con la idea de poder comparar pérdidas (o ganancias) del cultivo i (por hectárea) entre los hogares que tuvieron ese cultivo en ambos años. Asimismo, por lo discutido anteriormente es necesario analizar el porcentaje de pérdida/ganancia obtenido por productores con distintas dotaciones de tierra para verificar si efectivamente los más pequeños registraron un menor impacto de la sequía.

Además, de estas variaciones absolutas (en soles) en los ingresos agrícolas netos será necesario crear indicadores relativos, ya sea respecto al nivel de ingresos totales y/o agrícolas de cada hogar, a su dotación de patrimonio (o extensión de tierras) para poder realizar un análisis no sólo del monto que implica la variación sino de cuán importante es este para cada hogar.

ii. Costos indirectos

Además de los costos agrícolas directos mencionados contamos con alguna información sobre lo que podemos denominar costos indirectos. El objetivo es tomar en cuenta información de costos, o pérdidas de ingresos, derivada de decisiones tomadas por los hogares para protegerse del shock (en aquellos casos que sabían o pensaban que vendría algún evento climático de esta naturaleza).

Nos centraremos en el análisis de aquellos agricultores que señalan que dejaron de cultivar algún cultivo o parcela en la campaña 2003/04 y/o que alquilaron sus parcelas. En el caso de los que dejaron alguna parcela sin cultivar consideramos el ingreso de la parcela en la campaña 2002/03 como un ingreso dejado de percibir por el hogar. Esto es relevante pues como vimos antes, en el caso de Piura casi el 30% de los que se sintieron afectados por la sequía dejaron alguna parcela sin cultivar y 24% hizo lo propio en el Valle del Mantaro.

Para aquellos que alquilaron alguna de sus parcelas en el año seco (10% de los afectados por la sequía en Piura y 8% de los productores afectados en el Valle del Mantaro) y cultivaron en el año normal, analizaremos este cambio de decisión como un costo a partir de estimar el ingreso agrícola neto obtenido en el año normal en la parcela que fue alquilada en el año seco y compararemos esto con el ingreso por alquiler recibido en el año seco⁶⁸.

Finalmente, será necesario comparar los ingresos netos agrícolas de las parcelas en las que los productores optaron por dejar de sembrar algún cultivo que venían sembrando o que introdujeron algún nuevo cultivo respecto a lo cultivado en esas parcelas el año anterior. Este tipo de acciones fue mencionado como una estrategia adoptada ante la inminencia de la presencia de la sequía por un grupo importante (más del 20% de los afectados por la sequía).

Luego construimos un indicador de costos indirectos (C_{ij}) que agregue el costo de cada una de estas decisiones para cada hogar (j). Estos costos indirectos estarán

⁶⁸ La información sobre alquileres de parcelas se encuentra en el capítulo 6 de la encuesta BASIS.

asociados tanto a cultivos como a parcelas específicas, por ello en algunos casos tendremos que calcular el ingreso agrícola neto por parcela⁶⁹.

En esta sección se analizará también la relevancia de utilizar los estimados de cuanto les costó la sequía que se obtienen del capítulo de shocks (que mencionamos líneas arriba) que recoge la percepción general del encuestado sobre lo que le costó (difícilmente sobre lo que dejaron de ganar) el shock.

iii. Costo total

Ambos tipos de costos y asegurándonos de no estar doblecontando los costos que estamos atribuyendo a la sequía, se agregarán para obtener un indicador global del costo (o beneficio) obtenido por los productores como respuesta al cambio en las condiciones del clima a nivel de hogar. Luego, el indicador de costos totales atribuibles a la sequía por hogar sería:

Costo total de la sequía (CT)_j = Costo Directo_j + Costo Indirecto_j

Con este costo total a nivel de cada hogar se analizará su distribución entre los distintos grupos de agricultores (dependiendo de su nivel de patrimonio, acceso a información, ubicación geográfica, nivel educativo, tenencia de capital social, tamaños de tierra, posición frente al riesgo, presencia de otros shocks negativos y nivel de consumo, etc.). Para esto partiremos realizando estimaciones que nos ayuden a identificar las variables asociadas a la magnitud de los costos.

iv. Otra aproximación al costo de la sequía: *Expectativas y realidad*

Una aproximación adicional a los costos de la sequía se obtendrá analizando cuan acertadas fueron las predicciones de los productores con la presencia de la sequía. Esto es posible gracias a que en la encuesta del 2003 se recogieron las expectativas de cada productor respecto a la fecha de cosecha, rendimiento y precio de sus cultivos transitorios⁷⁰. Al comparar estas expectativas con los resultados reales tendremos otra medida de cuanto les costó (respecto a sus estimados) la sequía. Para esto construimos el indicador de expectativas IE que mostramos a continuación:

$$IE = [P^E Q^E] / [P^A Q^A]$$

Donde:

P^E : Precio esperado del producto sembrado al inicio de la campaña 2003/04 (recogida en la encuesta del 2003)

P^A : Precio realizado del producto (de la encuesta 2004)

Q^E : Cantidad esperada de la producción (obtenida de multiplicar rendimiento esperado por área sembrada de la encuesta 2003)

Q^A : Cantidad realizada de la producción (obtenida del capítulo 7 de la encuesta 2004)

Si IE = 1 . Esto indica una buena proyección sea sobre precios o sobre cantidades. Esto se traduce en un ingreso bruto esperado para la campaña 2003/04 igual al que efectivamente se realizó.

⁶⁹ Dado que tenemos información de costos agregada por cultivo (y no por parcela) tendremos que imputar una porción de los costos totales del cultivo *i* a cada parcela con este cultivo (cuando el cultivo esté en más de una parcela por cierto).

⁷⁰ Esto es posible gracias a que la encuesta que analizamos en este documento es un panel.

Si $IE > 1$. Esto nos dice que el valor bruto de la producción esperada es mayor que el valor bruto de la producción realizada. Es decir, que lo producido fue menos de lo que se proyectó al inicio de la campaña.

Si $IE < 1$. Esto nos indica que el valor bruto de la producción realizada es mayor que el valor bruto de la producción de la producción esperada, dando cuenta de un resultado superior al estimado al inicio de la campaña.

Este indicador es altamente relevante pues muchas decisiones de los productores dependen de estos estimados de precios y rendimiento. En nuestro caso nos interesa en particular las decisiones de endeudamiento, que se basan en el retorno esperado de la explotación agropecuaria.

Expectativas y realidad en el caso de los productores de arroz en Piura

Como ejemplo del tipo de resultados que obtendremos, hemos avanzado con la medición de las diferencias entre los rendimientos y precios esperados (en el momento de la siembra, cuando no se sabía necesariamente que vendría la sequía) y los realmente obtenidos (al final de campaña) en el año seco. El primer resultado, sorprendente, es que la mayor parte de los productores de arroz obtuvieron un ingreso (precio por cantidad) mayor al esperado. Como se puede ver en el GRAFICO a continuación, a la mayor parte de los productores les fue mejor de lo que esperaban. Incluso entre los que fueron afectados por la sequía.



1/En base a 163 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003

2/ $IE = P_{qreal} / P_{qesperado}$

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Elaboración: IEP

La explicación de este buen resultado es doble. Por un lado, el 64% de los productores de arroz obtuvo mayores rendimientos de los que estimó tener al inicio de la campaña. Y, por otro lado, los precios del arroz subieron de manera significativa durante el año seco. El 96% de los productores obtuvo precios significativamente mayores que los esperados (ver cuadro siguiente).

Rendimientos vs expectativas del arroz

	Tamaño de tierras (has)		
	0.06 - 1.75	1.8 - 3.02	3.09 - 40.2

Hogares rendimientos mayores a esperados	42	42	21
Hogares con rendimientos menores a esperado	19	20	16
Hogares con rendimientos iguales a esperado	1	2	0
Total de hogares	62	64	37

1/En base a 163 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003

Elaboración: IEP

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Precios vs. expectativas del arroz

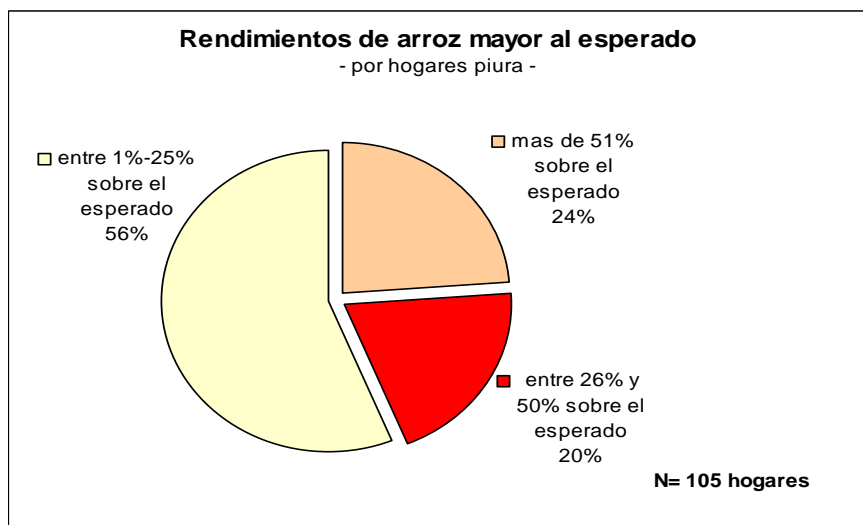
	hog.	%
mayor a lo esperado	157	96%
menor a lo esperado	6	4%
Total de hogares	163	100%

1/En base a 163 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003

Elaboración: IEP

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

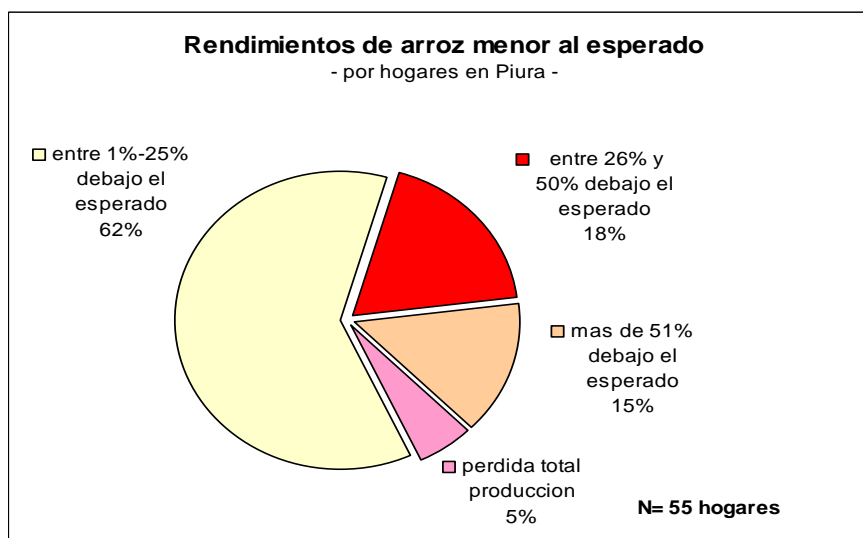
Como se puede ver en los siguientes gráficos, la mayor parte de los que obtuvieron rendimientos mayores a los esperados, obtuvieron entre 1 y 25% más de los esperados (56%) y de igual modo la mayoría de los que obtuvieron menos de lo esperado, registraron rendimientos inferiores en un rango de entre 1 y 25% respecto a lo esperado. Es decir, el grueso de productores obtuvo rendimientos en una banda de – 25% a 25% de lo que esperaban.



1/En base a 105 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003 y que tuvieron rendimientos sobre lo que esperaron.

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Elaboración: IEP

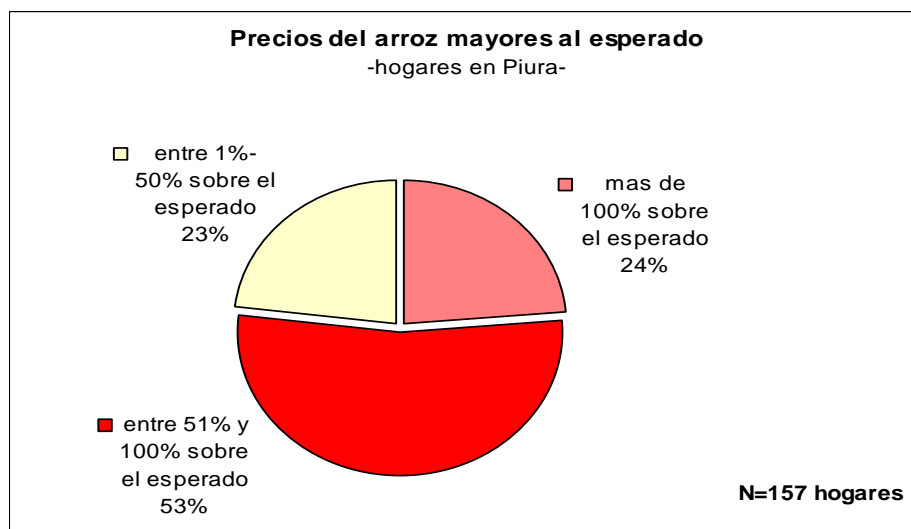


1/En base a 55 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003 y que tuvieron rendimientos debajo de lo que esperaron.

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Elaboración: IEP

Respecto a los precios recibidos, encontramos que más de la mitad de los productores obtuvieron precios del arroz entre 51 y 100% superiores a los que habían estimado al inicio de la campaña (ver gráfico). Incluso un 24% obtuvo precios que más que duplicaron el precio esperado del arroz. Esta situación ha constituido la razón central de las mayores ganancias derivadas del arroz en el año seco.



1/En base a 157 hogares que reportaron expectativas completas para arroz en el 2003 y que tuvieron precios sobre lo que esperaron.

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Elaboración: IEP

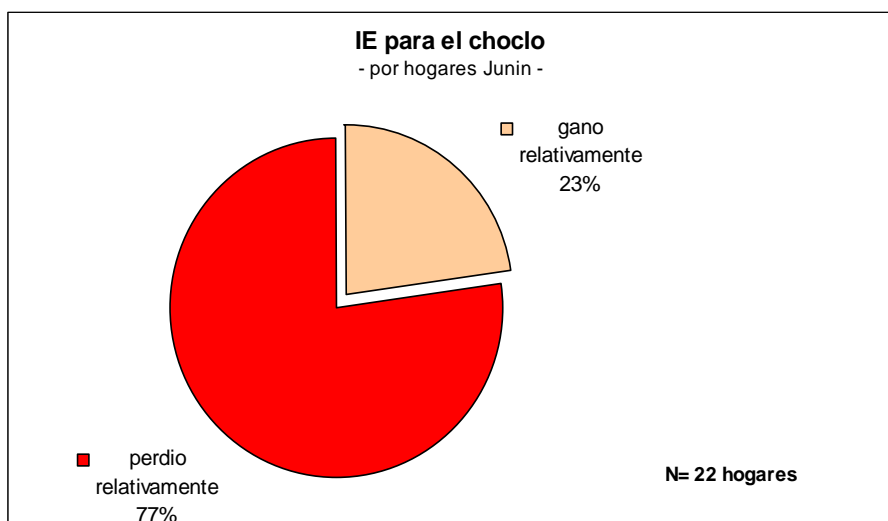
Es necesario señalar que no hay diferencias en estos resultados entre los que se vieron afectados por las sequía y los que no. Lo que se explica principalmente porque prácticamente todos se vieron favorecidos.

Estos resultados darían evidencia de que los productores de arroz no enfrentaron costos a causa de la sequía, sino más bien ganancias. Verificaremos esto cuando estimemos el ingreso neto. Asimismo, es necesario comparar los rendimientos

obtenidos en el 2004 con los que los mismos productores recibieron el 2003 para verificar el monto real de incremento en rendimientos y precios.

Expectativas y realidad en el caso de los productores de maíz en el Valle del Mantaro

El caso de los productores de maíz en el Valle del Mantaro nos ofrece un caso distinto al del arroz en Piura. Los productores de maíz choclo que ya habían sembrado durante nuestra visita en octubre del 2003 obtuvieron, a diferencia de los productores de arroz, resultados inferiores a los esperados al momento de la siembra⁷¹.



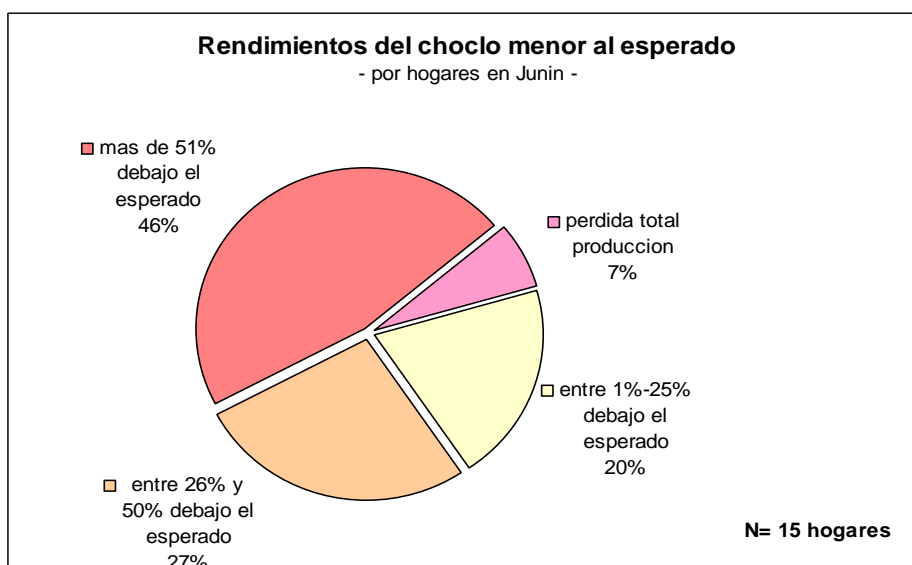
1/En base a 22 hogares que reportaron expectativas completas para choclo en el 2003

2/ $IE = P_{qreal} / P_{qesperado}$

Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004

Elaboración: IEP

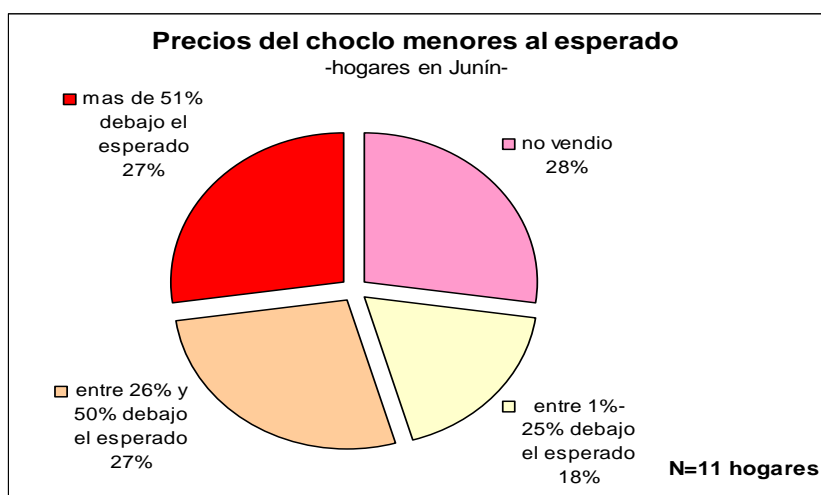
Estos resultados por debajo de lo esperado se explican principalmente porque un 68% obtuvo rendimientos menores a los esperados. De aquellos que obtuvieron rendimientos menores a los planificados, casi la mitad obtuvo rendimientos equivalentes a menos de la mitad de lo esperado.



⁷¹ Sólo tenemos 22 casos de productores de choclo que ya habían sembrado cuando fueron visitados en octubre del 2003. Como señalamos antes, muchos pospusieron la siembra por la falta de lluvias al inicio de esa campaña.

1/En base a 15 hogares que reportaron expectativas completas para choclo en el 2003 y tuvieron rendimientos menores a lo esperado
 Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004
 Elaboración: IEP

En cuanto a los precios recibidos, en el caso del choclo, la mitad de los productores obtuvo un precio menor al esperado y un 36% el precio que había calculado al momento de la siembra. Aquellos que obtuvieron precios menores que los esperados, más de la mitad obtuvieron precios al menos 25% (o más) por debajo de sus estimados, como se muestra en el gráfico siguiente.



1/En base a 11 hogares que reportaron expectativas completas para choclo en el 2003 y tuvieron precios menores a lo esperado
 Fuente: IEP- UC Davis. Perú Rural 2003-2004
 Elaboración: IEP

Estos dos ejemplos dan cuenta del tipo de efecto que esperamos analizar para definir los impactos de la sequía en la producción de los pequeños productores comerciales de Piura y el Valle del Mantaro. Como se desprende de estos dos casos, es interesante analizar la dinámicas de los distintos cultivos, pero también mantener la comparación entre la agricultura de costa y la sierra.

3. Referencias

Alderman, Harold y Christina Paxson (1994) "Do the Poor Insure? A Synthesis of the Literatura on Risk Sharing Institutions in Developing Countries." En E. Bacha (editor) *Economics in a Changing World, iv, Development Trade and the Environment*. London: Macmillan.

Andersen, Torben (2002). "Innovative financial instruments for natural disaster risk management". Sustainable development department technical papers series. Inter-American development Bank.

Andrade, C. y M. Chiappe (2003) "Rescate Financiero Agropecuario. Análisis de sus efectos". Universidad del Pacífico (ms.)

- Auffret, P (2003) "Catastrophe Insurance Market in the Caribbean Region. Market Failures and Recommendations for Public Sector Interventions" Policy Research Working Paper 2963. Banco Mundial
- Bardhan, Pranab y Christopher Udry (1999) *Development Microeconomics*. Oxford: Oxford University Press.
- Besley, Timothy (1995) "Savings, Credit, and Insurance." Capítulo 36 en J. Behrman y T.N. Srinivasan (editores) *Handbook of Development Economics, Volumen III*. Amsterdam: Elsevier Science, North Holland.
- Boucher, Stephen (2000) *Information Asymmetries and Non-Price Rationing: An Exploration of Rural Credit Markets in Northern Peru*. Ph.D Dissertation. University of Wisconsin-Madison.
- Boucher, Stephen and Michael Carter (2001) "Activity Choice in Moral Hazard Constrained Credit Markets." Mimeo. University of Wisconsin.
- Byrle, E; J.Dana; U. Hess y P. Varangis (2003) "The use of price and weather risk management instruments with examples of Tanzania and Morocco" ponencia presentada en "*Paving the Way Forward for Rural Finance*" junio de 2003, Washington D.C. USAID-WOCCU-DFID-BASIS
- Carter, M. R. (1997). "Environment, Technology, and the Social Articulation of Risk in West African Agriculture." En: *Economic Development and Cultural Change* 45(3): 557-90.
- Carter, M. y J. Maluccio (2003) "Social Capital and Coping with Economic Shocks: An Analysis of Stunting of South African Children" en *World Development* 31 (7).
- Deaton, Angus (1992) "Saving and Income Smoothing in the Cote d'Ivoire." *Journal of African Economies*, 1.
- Dercon, S (1998) "Wealth, Risk and Activity Choice: Cattle in Western Tanzania" *Journal of Development Economics* 55.
- Dercon, S. y P. Krishnan (2002) "Vulnerability, seasonalit and poverty in Etiopía" *Journal of Development Studies* 36 (6).
- Eswaran, M. y A. Kotwal (1989) "Credit as Insurance in Agrarian Economies." *Journal of Development Economics*, 31: 37-53.
- Fafchamps, Marcel (1992) "Solidarity Networks in Rural Africa: Rational Peasants with a Moral Economy." *Economic Development and Cultural Change*, 41.
- Grimard, F (1997) "Household Consumption Smoothing through Ethnic Ties: Evidence from Cote d'Ivoire." *Journal of Development Economics*, 53.
- Guirkinger, C. y S. Boucher (2004) "Risk, Wealth and Sectoral Choice in Rural Credit Markets" ponencia presentada en el American Agricultural Economics Annual Meeting. Denver, agosto 2004.
- Hazell, P., C. Pomareda, y A. Valdes (editores) (1986) *Crop insurance for agricultural development: Issues and experience*. Baltimore: Johns Hopkins University Press

- Hoff, Karla, A. Braverman, y J. Stiglitz, eds. (1993) *The Economics of Rural Organization: Theory, Practice and Policy*. London: Oxford University Press.
- Jalan, J. y M. Ravallion (1998) "Behavioral Responses to Resik in Rural China" Policy Research Working Paper 1978. Banco Mundial.
- Kanti, Bimal (1998). "Coping mechanism practised by drought victims in North Bengal". En: *Applied geography, volumen 8, número 4*, pp. 355-375, 1998.
- Krishna, A. (2004) "Examining Pathways Out and Into Poverty in 36 Villages of Andhra Pradesh, India". Junio, 2004. (ms)
- Morduch, J. (1990) "Risk, Production and Savings: Theory and Evidence from Indian Households" Harvard University (ms).
- Paxson, C. (1992) "Using Weather Variability to Estimate the Response of Savings to Transitory Income in Thailand." *American Economic Review*, 82.
- Paxson, Christina (1990) "Borrowing Constraints and Portfolio Choice." *Quarterly Journal of Economics*. 105(2): 535-43.
- Putnam, Robert (2000) *Bowling Alone: the collapse and revival of American community*, Nueva York: Simon y Shuster.
- Ray, Debraj (1998) *Development Economics*. Princeton: Princeton University Press.
- Selaive, Jorge y Vicente Tuesta (2003). "Net Foreign Assets And Imperfect Financial Integration: An Empirical Approach," Working Papers Central Bank of Chile, número 252.
- Skees, J. (2003) "Risk management challenges in rural financial markets: blending risk management innovations with rural finance". ponencia presentada en "Paving the Way Forward for Rural Finance" junio de 2003, Washington D.C. USAID-WOCCU-DFID-BASIS
- Skees, Jerry R., Ulrich Hess, and Hector Ibarra (2002). "Crop Insurance Alternatives in Ukraine." Report for World Bank, November 2002.
- Stiglitz, Joseph E. and Michael Rothschild (1976) "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information." *Quarterly Journal of Economics*. 90(4), 630-49.
- Stiglitz, Joseph E. and Andrew Weiss. 1981. "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information." *American Economic Review*. 73(3): 393-410.
- Stoppa, A y U. Hess (2003). "Design and Use of Weather Derivatives in Agricultural Policies: the Case of Rainfall Index Insurance in Morocco". En: Agricultural policy reform and the WTO: where are we heading?, conferencia internacional. Junio, 2003.
- Towsend, R. (1994) "Risk and Insurance in Village India". En: *Econometrica* 62, número 3, pp 539-592.
- Trivelli, C., Milton von Hesse, Alejandro Diez y Laureano del Castillo (2000). "Desafíos del desarrollo rural en el Perú. Diagnóstico y Propuesta 2. Lima: CIES.

Trivelli, C. (2001) *Crédito Agrario en el Perú: ¿Qué Dicen los Clientes?* Lima. Instituto de Estudios Peruanos.

Trivelli, C. y S. Boucher (2002) "Cambios en la pequeña agricultura de la costa: metodología, primeros resultados sobre el valle de Huaral" informe final. (ms.)

Trivelli, C. R. Morales, F. Galarza y G. Aguilar (2004) "La oferta financiera en el ámbito rural: Elementos para la construcción de una agenda de trabajo". Documento en proceso de publicación. Serie Análisis Económico. IEP.

Udry, Christopher (1995) "Risk and Saving in Northern Nigeria." *American Economic Review*. 85.

Wenner, M. y D. Arias (2003) "Agricultural insurance in Latin America: Where are we?" ponencia presentada en "Paving the Way Forward for Rural Finance" junio de 2003, Washington D.C. USAID-WOCCU-DFID-BASIS.

Woolcock, Michael. (2000), "Using Social Capital: Getting Social Relations Right in the Theory and Practice of Economic Development". Princeton, Princeton University Press.

Anexo 1

Sequía

A continuación queremos hablar del clima durante el año pasado.

10.1 Para comenzar queremos hablar sobre la disponibilidad de agua, ¿el año pasado hubo más o menos agua que lo normal para esta zona?

1. Mas que de costumbre >> Pasar a 10.24 3. Menos que de costumbre
2. Normal >> Pasar a 10.24 4. Mucho menos que de costumbre

10.2:

A. Durante la campaña pasada, en las parcelas que Ud cultivó, cómo fue la disponibilidad de agua:	B. 1. Sí 2. No
a. Respecto a la cantidad de agua : ¿Recibió menos agua que de costumbre?	
b. Respecto a la cantidad de turnos : ¿Tuvo menos turnos que de costumbre?	
c. Respecto a la seguridad de que tendría agua : ¿Hubo mmenos seguridad respecto a las fechas o volumen de agua de los turnos?	

10.3 Según Usted, ¿cuánta menos agua hubo la campaña pasada para sus parcelas en comparación con un año normal?

1. Casi igual 3. Entre 11 y 20% menos 5. Más de 50% menos
2. 10% menos 4. Entre 21 y 50% menos

10.4 ¿La sequía afectó a algunos de sus cultivos o a su ganado?

1. Si 2.No >>Pasar a 10.11

10.5 De todos sus cultivos, ¿cuál fue el que sufrió más por la sequía de la campaña pasada?

Cultivo _____ en la parcela _____

(si dice todos mis cultivos fueron afectados, pedirle señalar el de mayor valor)

- PONER: 1. Ninguno de mis cultivos se vio afectado por la sequía
2. No sembro

10.6

A. ¿Cuáles problemas trajo la sequía para este cultivo (de la pgta 10.5)?	B. 1. Sí 2. No
a. Bajo el rendimiento (producción por unidad de area)	
b. Baja la calidad del producto	
c. Perdida total de la producción de ese cultivo en dicha parcela	
d. Cambio en la fecha de cosecha	
e. Otro _____	

10.7 De todos sus cultivos, ¿cuál fue el que sufrió menos por la sequía de la campaña pasada?

Cultivo _____ en la parcela _____

(si dice todos mis cultivos fueron afectados, pedirle el que menos perdida sufrió)

- PONER: 1. Ninguno de mis cultivos se vio afectado por la sequía
2. No sembro / Sembro solo uno ya registrado en 10.5

10.8 ¿Perdió ganado debido a la sequía?

1. Sí 2. No >>10.10

10.9. ¿Qué tipo de ganado? _____ ¿cuántas unidades? _____

10.10 ¿Cuánto calcula que ha perdido (o dejado de ganar) en total a causa de la sequía entre sus cultivos y ganado?

S/.

10.11 Otros efectos de la sequía:

A. Con respecto a una campaña normal:	B. Fue: 1. Como siempre 2. Más difícil 3. Más fácil
a. Encontrar pastos para su ganado (poner 4 si no tiene) fue [claves de B]	
b. Obtener préstamos para actividades agropecuarias fue [claves de B]	
c. Encontrar trabajo como jornalero fue [claves de B]	
d. Contratar jornaleros fue [claves de B]	

10.12 ¿Los efectos de esta sequía afectaron a todos los productores de la zona por igual? 1. Sí 2. No

10.13 ¿Los productores que se enteraron antes de la presencia de la sequía lograron evitar los impactos negativos que la sequía trajo en la producción agropecuaria? 1. Sí 2. No

10.14 La sequía de la campaña pasada fue:
 1. Una de las peores que se ha visto en esta región 3. Moderada
 2. Severa 4. Leve

10.15 ¿Cuándo se dio cuenta que habría sequía?
 Mes: _____ Si no se enteró de la sequía poner NA>> Pasar a 10.21

10.16 Antes de _____ [mes de 10.15], ¿tenía alguna información de que era posible que hubiera sequía en esta zonas?
 1. Sí 2. No

10.17 Cuando se enteró que habría sequía, ¿usted pensó que esta sequía sería...?

1. Una de las peores que se ha visto en esta región 3. Moderada
 2. Severa 4. Leve

10.18 Cuando se enteró de que habría sequía, usted tomó alguna de las siguientes acciones:

A. Acciones que tomó	B. 1. Sí 2. No, ya había sembrado 3. No
a. Decidió dejar de sembrar algún cultivo	
b. Decidió sembrar otro tipo de cultivo	
c. Decidió dejar alguna(s) parcela(s) sin cultivar	
d. Decidió dar en alquiler alguna(s) de su(s) parcela(s)	
e. Decidió buscar un trabajo fuera de su(s) parcela(s)	
f. Decidió iniciar un negocio no agrícola	
g. Decidió cambiar de tecnología de producción (cambio de insumos, semillas...)	

10.19 ¿Cómo se enteró que habría sequía?
 1. Por otros productores
 2. Por la radio, televisión o periódicos
 3. Por información de la agencia agraria u otras instituciones del sector público (gobierno regional, municipio)
 4. Por la junta de regantes
 5. Por proveedores de insumos
 6. Por comerciantes u otros compradores de sus productos
 7. Otro (especificar) _____

10.20 Cuando se enteró que habría sequía, ¿Usted creyó que efectivamente habría sequía?
 1. Sí 2. No 3. Creí, pero que no sería tan grave

10.21 En base a la experiencia vivida con esta sequía, **si Ud. pudiera retroceder en el tiempo, ¿que haría diferente para enfrentar la sequía?**

A. Acciones que tomaría	B. 1. Sí 2. No
a. ¿Sembraría otro tipo de cultivo (distintos de los que sembró)?	
b. ¿Pondría menos insumos (semillas, fertilizantes) que lo que usó?	
c. ¿Pondría otros insumos (diferente a los que usó)?	
d. ¿Dejaría alguna parcela (de las que cultivó durante la última campaña) sin cultivar?	
e. ¿Buscaría un trabajo fuera de su(s) parcelas?	
f. Otro: _____	

10.22 Queremos hablar de la ayuda que recibió para enfrentar la sequía:

	A ¿Hubo en esta zona? 1. Sí 2. No>> Sgte. fila	B ¿Participo Usted? 1. Sí 2.No>> Sgte. fila	C. ¿Qué tan útil le fue está ayuda? 1. Muy útil 2. Útil 3. Poco útil 4. Nada
a. Charlas y recomendaciones de la junta de regantes			
b. Charlas y recomendaciones de la agencia agraria o del gobierno regional o municipal			
c. Charlas y recomendaciones de alguna ONG			
d. Recomendaciones y charlas de tiendas de insumos o empresas			
e. Recomendaciones o sugerencias de algún prestamista			
f. Recomendaciones de algún familiar o amigo			
g. Otro tipo de ayuda: _____			

10.23 ¿Quién lo ayudó más para enfrentar los efectos negativos de la sequía?

A. ¿Quién lo ayudó?	B. 1. Sí 2. No
a. Familiares y amigos que viven en esta región	
b. Familiares que han migrado y viven en otra región	
c. Municipio o gobierno regional	
d. Empresas (casas comerciales, compradores de productos)	
e. Asociaciones de productores/ junta de regantes	
f. ONG: _____	
g. Ministerio de agricultura	
h. Otros(esp) _____	

Anexo 2 Información de la Encuesta Perú Rural y su contenido

El objetivo del estudio realizado por el Instituto de Estudios Peruanos y la Universidad de California - Davis es medir el impacto de la reestructuración de los mercados financieros sobre la habilidad de los hogares rurales para acumular activos. Con este fin se elabora la Encuesta de Hogares - BASIS, la que tiene por finalidad responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuán efectivas son las instituciones formales de financiamiento para proporcionar los créditos y ahorros necesarios para los hogares rurales?
2. ¿Cuál es la relación que existe entre los sectores formales y no formales del mercado de créditos?
3. ¿Cuáles son las principales formas de ahorros utilizados por los hogares rurales?
4. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan los hogares rurales, y cómo superan estos eventos inesperados?

El cuestionario final de la primera visita cuenta con 10 secciones principales:

Capítulo 1. Meta Datos.

Contiene la información básica sobre ubicación de la vivienda entrevistada, nombres y apellidos de los entrevistados a lo largo de la encuesta de primera visita, e información del encuestador y el supervisor.

Capítulo 2. Caracterización de la familia.

Investiga las características demográficas de las personas que residen en el hogar y de las personas que no residen en el hogar pero que forman parte del núcleo familiar inicial (en este grupo están los hijos del jefe de familia que residen en otro hogar). En esta encuesta de segundo año tendremos preimpresos de la composición familiar del hogar – tomados de la encuesta aplicada en el año 2003 – por ello no sólo se actualizó la información demográfica del hogar, sino que se preguntó por miembros del hogar que podrían haber sido olvidados en la encuesta del año 2003, así como incorporar a los nuevos miembros del hogar.

Capítulo 3. Ingresos por venta de mano de obra y negocios.

Este capítulo contiene información de dos tipos: la primera procedente de la venta de mano de obra de los miembros del hogar, que debe ser tomada de los *miembros residentes del hogar mayores de 15 años* que realizan actividades económicas fuera de la parcela, identificados en el capítulo 2.

La segunda información que se recaba es sobre negocios del hogar, donde captaremos información sobre los ingresos y gastos del negocio o empresa principal conducida por los miembros del hogar. Se preguntó a la **persona mejor informada del negocio**, empresa, comercio, industria la cuál se identifica al principio de la sección.

Capítulo 4. Orígenes de la actividad agrícola.

En este capítulo exploramos un poco en la historia del productor agropecuario, tomando en cuenta información básica sobre sus padres y sobre el inicio de su trabajo agrícola de manera independiente. **En caso la persona que realiza la actividad agropecuaria sea distinta al jefe de hogar, se tomó la información sobre los padres del jefe del hogar, sin embargo, la información sobre el inicio del trabajo agrícola si deberá corresponder a la persona que realiza la actividad agropecuaria.** Sin embargo, dado que ya contamos con esta información de la encuesta aplicada en el 2003, SÓLO se aplicó en los casos en que el productor agropecuario haya cambiado (respecto a la información del año pasado), o en el caso en que el jefe de hogar cambió.

Capítulo 5. Capital agropecuario y mano de obra agrícola permanente.

Abarca las preguntas sobre los bienes durables para la actividad agrícola que posee el hogar, y las características del mismo. Asimismo, se hizo una revisión general de los trabajadores permanentes del hogar y que realizan labores en la parcela; **se tuvo en cuenta que las labores realizadas por estos empleados permanentes NO deben duplicarse en el capítulo sobre gastos en mano de obra por cultivo.** El encuestado fue la **persona que realiza la actividad agropecuaria.**

Capítulo 6. Características y transacciones de tierra.

Investiga la tenencia de tierras por el hogar, así como las tierras que trabaja el hogar pero que las obtiene por alquiler, mediación o partición. A través de este capítulo conocemos las características de las tierras que trabajan los productores agropecuarios de nuestra muestra.

Capítulo 7. Producción y costos agrícolas de cultivos transitorios.

Investiga los cultivos transitorios del hogar, así como los ingresos que de estos se derivan. En este capítulo se encuestó al productor agropecuario y a la persona mejor informada. Además se obtuvo información detallada sobre los costos de los cultivos realizados por el hogar durante la última campaña grande y chica.

En este capítulo también observamos la tendencia de producción y precios esperados de los cultivos transitorios que el hogar ha instalado en la nueva campaña. En el caso del Mantaro la información corresponde a la campaña grande, mientras que en Piura la información es de campaña chica.

Capítulo 8. Producción y costos de cultivos perennes (semi – permanentes y permanentes).

Investiga los cultivos del hogar que no son transitorios – frutales, pastos, etc - así como los ingresos que de estos se derivan. En este capítulo se encuestó al productor agropecuario y a la persona mejor informada. Además se obtuvo información detallada sobre los costos de los cultivos realizados por el hogar durante los últimos 12 meses (entre octubre 2003 y setiembre 2004).

Capítulo 9. Actividad pecuaria.

Tiene por objetivo la realización de un inventario del ganado que posee el hogar, a fin de investigar los ingresos y gastos que de las actividades pecuarias se derivan. En este capítulo se encuestó al productor agropecuario y/o a la persona mejor informada.

Capítulo 10. Sequía, percepciones de riesgo y preguntas hipotéticas.

El período comprendido entre octubre 2003 y setiembre 2004 se ha caracterizado por la presencia de una fuerte sequía en el país, lo que ha afectado la producción agrícola principalmente. Este capítulo busca captar los efectos de la sequía y los problemas que le han generado al productor agropecuario.

La segunda parte de este capítulo corresponde a las percepciones de riesgos que tienen nuestros hogares entrevistados, y nos permitirá definir indicadores de aversión al riesgo para cada productor agropecuario y/o jefe de hogar principalmente.

El cuestionario final de la segunda visita cuenta con 7 secciones, las que tienen una numeración correlativa con el cuestionario de primera visita:

Capítulo 11. Meta Datos.

Contiene la información básica sobre ubicación de la vivienda entrevistada, nombres y apellidos de los entrevistados a lo largo de la encuesta de segunda visita, e información del encuestador y el supervisor.

Capítulo 12. Participación y percepciones del mercado de crédito.
Investiga los montos de préstamos y créditos del hogar de los últimos 12 meses (entre octubre 2003 y setiembre 2004), así como la historia crediticia del hogar y su capacidad de dar créditos a otros.

Capítulo 13. Capital Social, información y eventos inesperados.
A través de este capítulo observamos las instituciones que existen en los distritos y localidades de nuestra encuesta, así como el nivel de participación de los encuestados en las mismas instituciones. Por otro lado también observamos el nivel de acceso a la información que tienen nuestros entrevistados.

La sección correspondiente a eventos inesperados nos permitirá, además, cuantificar la presencia y frecuencia de shocks agrícolas climáticos y shocks individuales.

Capítulo 14. Ahorro financiero y no financiero.
Investiga la capacidad de ahorro de los miembros de los hogares entrevistados. Asimismo podremos observar su manejo de otros servicios financieros y no financieros (como los panderos, juntas, ahorro en el hogar).

Capítulo 15. Vivienda.
Este capítulo recoge tres tipos de información: de la estructura de la vivienda ocupada por el hogar y el tipo de material que predomina en su construcción; los servicios con los que cuenta el hogar, los que incluyen los gastos efectuados por el hogar en servicios e inversiones de vivienda (como ampliaciones o mejoras); y, la información correspondiente a otros terrenos residenciales que tiene el hogar.

Capítulo 16. Gasto e inventario de bienes (consumo).
Obtiene información sobre los gastos en alimentación y el valor del autosuministro y autoconsumo de los productos producidos por el hogar en las últimas 2 semanas. Además incluye la sección gastos en bienes, donde se incluyen las preguntas sobre los gastos diarios, trimestrales y anuales no alimentarios, sobre los bienes durables que poseen los miembros del hogar y transferencias familiares.

Capítulo 17. Percepciones de riesgos y preguntas hipotéticas.
Este capítulo nos permite explorar las percepciones de riesgos que tienen nuestros hogares entrevistados, y nos permite definir indicadores de aversión al riesgo pero en este caso, nos interesa la información procedente del informante de gastos del hogar (en su mayoría corresponderá a información del cónyuge).