



CONTENIDO

	Pág.
Entrenamiento y Crédito como Generadores de Cambios Sociales y Ambientales en el Cultivo de Café	1
Decisiones Efectivas en Manejo de Nutrientes... Más allá de la Próxima Cosecha	5
Una Nueva Organización Científica	12
Reporte de Investigación Reciente	13
- Aplicación de azufre en cobertura en frijol con siembra directa.	
- Balance de nitrógeno de la urea (¹⁵ N) en el sistema suelo-planta en la implementación de siembra directa en el cultivo de maíz.	
- Atributos químicos y desarrollo del sistema radicular de maíz influenciados por el encalado y la siembra directa.	
- Encalado de cultivos sucesivos de zanahoria y lechuga.	
- Producción, calidad y estado nutricional de la remolacha de mesa en función de las dosis de nitrógeno.	
Cursos y Simposios	14
Publicaciones Disponibles	16
Editor: Dr. José Espinosa	

Se permite copiar, citar o reimprimir los artículos de este boletín siempre y cuando no se altere el contenido y se citen la fuente y el autor.



IPNI
INTERNATIONAL
PLANT NUTRITION
INSTITUTE

ENTRENAMIENTO Y CREDITO COMO GENERADORES DE CAMBIOS SOCIALES Y AMBIENTALES EN EL CULTIVO DE CAFE

Reiles Zapata¹ y José Espinosa²

Introducción

Muchos campesinos migraron, durante las décadas de 1940 y 1950, de la Sierra Alta a la Ceja de Selva ubicada entre las cordilleras Occidental y Oriental de los Andes en el Nororiente Peruano, para cultivar café como medio para mejorar sus condiciones de vida. Esta actividad se desarrolló en fincas pequeñas localizadas en suelos moderadamente fértiles ubicados en pendientes pronunciadas. Estas familias campesinas han vivido del cultivo de café por muchos años. Segundas y terceras generaciones de estas familias pioneras encontraron la forma de exportar el café producido localmente por medio de pequeñas compañías de exportación. Comercio & Cia., un ejemplo de estas compañías, ha sido muy exitosa en el mercadeo de café Peruano en los Estados Unidos y Europa. La compañía tuvo un importante crecimiento desde sus inicios en 1994 y al momento tiene una significativa participación en el mercado de café exportado por Perú. Siendo parte del sistema de producción en su zona de influencia, Comercio & Cia., constató el descenso de los rendimientos de café en sus propias parcelas y en las parcelas de los productores locales. El efecto de esta situación en la comunidad se hizo visible a tal punto que se lo consideró como una seria amenaza para la supervivencia de todos aquellos envueltos en la producción de café de la zona.

Efectos sociales y ambientales de la declinación de los rendimientos

Los bajos rendimientos eran denominador común en la producción de café en esta zona de Perú. Se constató que el principal factor limitante era el agotamiento de los nutrientes del suelo en los campos de producción que, en su mayoría, eran fertilizados con residuos de plantas y residuos de corral. Casi no se usaban fertilizantes minerales en la producción de café en la zona. En estas condiciones, los rendimientos bajaron a menos de 10 quintales de café pergamino seco por hectárea. El agotamiento de los suelos produjo, además de los bajos rendimientos y baja rentabilidad, efectos secundarios que eran visibles. Desde el punto de vista económico, la baja rentabilidad no permitía

¹ Coordinador del Programa Familia. Jaén, Perú. Correo electrónico: reileszr@molicom.com.pe

² Director de la Oficina para el Norte de América Latina del International Plant Nutrition Institute (IPNI). Quito, Ecuador. Correo electrónico: jespinosa@ipni.net



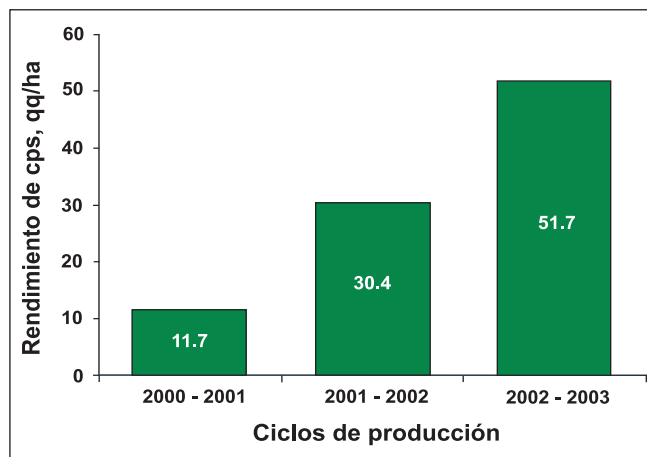
Foto 1. Efecto del desgaste del suelo en el crecimiento y rendimiento del cultivo de café.

ahorro y en consecuencia los productores no podían pensar en ninguna inversión para mejorar las parcelas. Esta condición incrementaba el malestar familiar y los problemas sociales asociados con la pobreza. Este círculo vicioso se estrechaba hasta obligar a los campesinos a abandonar sus parcelas y emigrar hacia la selva para deforestar nuevas tierras e iniciar nuevamente el ciclo. Desde el punto de vista ambiental, era claro el deterioro de los suelos debido al balance negativo de nutrientes. La producción de biomasa era baja y la cobertura pobre, lo que expone al suelo a problemas graves de erosión (**Foto 1**). La condición social de los campesinos se deterioraba junto con la degradación del ambiente. El sistema no era sostenible y un cambio radical era necesario.

Evaluación agronómica y social de la recuperación de la producción

En 1997, Comercio & Cia., empezó a evaluar las posibilidades de mejorar el rendimiento de café a través del manejo agronómico del cultivo. Se organizó un grupo de técnicos conocedores de las condiciones agronómicas, económicas y sociales de los productores de las zonas de influencia de la compañía para iniciar un proyecto agronómico de mejoramiento del cultivo. Era evidente que el problema agronómico básico era el desgaste progresivo del suelo por la continua producción de café sin reponer los nutrientes exportados en la cosecha. Los insumos producidos en las fincas (material vegetal de las podas, residuos del beneficio de café y residuos de corral) no eran suficientes para mantener rendimientos altos y rentables. Era indispensable reponer los nutrientes al suelo con el uso de fertilizantes y mantener el cultivo mediante prácticas adecuadas de manejo como poda y manejo eficiente de la sombra.

Estudios de campo, como el presentado en la **Figura 1**,



Mezcla física aplicada = 20 - 70 - 20 + 3MgO + 4S + Zn + B
Cantidad aplicada = 100 g/planta/aplicación, densidad promedio 3000 plantas/ha
Epoca de aplicación = Primera aplicación a inicio de la época de lluvia Segunda aplicación en la mitad de la época de lluvia
cps = Café pergamino seco; 1 quintal (qq) = 100 libras = 45 kilogramos

Figura 1. Efecto de la aplicación de fertilizantes en el rendimiento de café pergamino seco (cps) en Loma Santa, Jaén, Perú.

demonstraron el efecto significativo de la aplicación de fertilizantes en el rendimiento de café. Las dosis de fertilizante utilizadas en este estudio provienen de la combinación de datos de extracción de nutrientes publicados en la literatura y de estudios de absorción de nutrientes conducidos por el proyecto. Basándose en esta información, el proyecto se fijó una meta de rendimiento de 40 – 60 quintales de café pergamino seco por hectárea. Esta es una meta de rendimiento realista para café creciendo con 30 - 50% de sombra, condiciones dominantes en el área. El experimento presentado en la **Figura 1** se diseñó para probar el efecto de la aplicación de una dosis definida de nutrientes en un periodo de tres años. Conociendo que los suelos estaban desgastados se esperaba respuesta efectiva en rendimiento en el segundo y tercer ciclo de producción. Era importante demostrar la respuesta del cultivo a la aplicación de fertilizantes, sin embargo, era más importante aun demostrar que, debido al deterioro de las plantas, se observan respuestas en rendimiento luego que las plantas han logrado reponer la biomasa perdida por el agotamiento constante de los nutrientes del suelo. Esta biomasa es la que soporta el rendimiento posterior de la planta. Se determinó también la forma y época adecuada de aplicación de los fertilizantes. El Instituto Internacional de Nutrición de Plantas (IPNI por sus siglas en inglés) estuvo envuelto en el entrenamiento básico en nutrición de cultivos de los técnicos del proyecto, colaboró como consultor en los experimentos de campo y proveyó de información técnica.

Se había logrado demostrar que la cantidad y calidad de café dependía del manejo de nutrientes y de las prácticas adecuadas de manejo agronómico del cultivo



Foto 2. Baja producción de café sin manejo agronómico y sin aplicación de fertilizantes (izquierda), en contraste con la producción abundante de lotes con buen manejo agronómico y fertilización (derecha).

mundo enfrentaron la peor crisis de los últimos 100 años. El pronunciado descenso del precio internacional derivó en la consecuente reducción de los precios locales y los productores Peruanos vieron como su situación era aún más crítica. En estas condiciones, el incremento de los rendimientos era más importante que nunca. Los productores habían visto los efectos del manejo agronómico en la producción de café y existía interés por mejorar los cultivos (**Foto 2**). Muchos agricultores declararon sus fincas orgánicas y las certificaron con la esperanza de obtener algún incremento en rentabilidad con la diferencia de precio de café orgánico frente al café convencional. Sin embargo, los bajos rendimientos no hacían rentable el cultivo aún con este incentivo.

La investigación conducida en la zona por el proyecto había demostrado que la solución del problema de producción de café era relativamente simple desde el punto de vista agronómico. Solamente había que poner a disponibilidad de los productores los insumos necesarios, particularmente fertilizantes, para incrementar y hacer rentable la producción de café en esta zona de Perú. Sin embargo, el proyecto determinó también que las condiciones sociales imperantes en la zona era quizá el mayor limitante para la producción. La pobreza derivada de la baja producción no permitía que los agricultores puedan invertir en fertilizantes. La intervención del estado en la zona es mínima y las agencias gubernamentales y privadas de crédito no entregan préstamos a este sector de la producción por el alto riesgo y por la falta de documentación legal de las fincas que servirían de garantía. Se hizo evidente entonces que mejorar la producción de café en la zona era más complejo que solamente fertilizar.

El Programa Familia

Se decidió entonces iniciar un proyecto ambicioso de organización campesina para lograr el incremento demostrado de la producción. Era evidente la necesidad de diseñar un proyecto que permitiera ayudar a los campesinos a organizarse y



Foto 3. Desarrollo del Programa Familia: a) Organización comunal, b) Entrenamiento, c) Fertilización de café, d) Fertilizante disponible, e) Efecto en el crecimiento de la planta, f) Cosecha abundante.

para la zona. Sin embargo, factores externos hicieron más dramática la situación. Los precios internacionales de café cayeron en 1999 y los productores de café en el

Tabla 1. Promedio de rendimiento y de precios de café en el año 2006 en la zona de producción de café de la Ceja de Selva del nororiente del Perú.

Tipo	Rendimiento promedio, qq/ha*	Precio promedio, US \$/qq
Programa Familia	30	80
Orgánico	10	87

* qq = quintal = 100 libras = 45 kilogramos

generación y uso eficiente de los subproductos de la finca para reciclamiento (pulpa, desechos y estiércoles), uso racional de los recursos naturales (agua, suelo y bosque) y reforestación.

El Programa Familia arrancó oficialmente en el periodo 2003 - 2004 con productores cuyas fincas cubrían una superficie total de 950 hectáreas con café. Los agricultores no comprometieron todas sus áreas de cultivo de café y solicitaron crédito para fertilizar solamente parte de sus lotes, lográndose comprometer 450 hectáreas de la superficie total. Después de todo, este era un programa nuevo y mucho habían escuchado sobre los supuestos efectos negativos del uso de fertilizantes por parte de varias organizaciones de la región. Por esta razón, el uso de fertilizantes por parte de pocos productores de café generó una amplia discusión y controversia.

legalizar la propiedad, hacer disponible crédito, entrenar a los productores en el manejo agronómico de las fincas y organizar la cadena productiva de modo que la cosecha se pueda vender a precio justo y en forma segura. La experiencia de los miembros de la Junta Directiva de Comercio & Cia. con la comunidad y la evaluación del grupo técnico determinó que la mejor forma de afianzar un programa de desarrollo agrícola de esta naturaleza era basándose en el núcleo familiar. Nació entonces el Programa Familia con el lema **“Más y mejor café para fortalecer la familia en armonía con el ambiente”**.

Los oponentes indicaban, entre otras cosas, que el uso de fertilizantes solo degradaría más el suelo. Obviamente, esto no sucedió y los productores disfrutaron de buenos rendimientos. Observando los beneficios del manejo adecuado del cultivo y la fertilización, los agricultores comprometieron toda el área de sus fincas para el proyecto y se recibieron nuevas solicitudes para ingresar al programa. El proyecto creció rápidamente y en el ciclo 2005 - 2006 estaban comprometidos con el programa 7500 hectáreas pertenecientes a 2500 familias.

El Programa Familia diseñó una estrategia basada en acciones que permitan legalizar la tierra, organizar la comunidad y la cadena productiva, tener acceso a crédito para la compra de fertilizantes y entrenamiento en el manejo del cultivo (**Foto 3**). Uno de los factores más importantes del programa fue el poner a disposición de los agricultores crédito sin intereses por tres años que se pagaría con la cosecha. Se estableció este periodo de tiempo teniendo en cuenta el periodo requerido para obtener rendimientos rentables de café en suelos donde los nutrientes habían sido paulatinamente agotados. La propuesta tecnológica del Proyecto Familia busca recuperar la fertilidad del suelo para incrementar la producción de café de la finca y mejorar los ingresos familiares a través de fertilización balanceada, prácticas adecuadas de manejo del cultivo,



Foto 4. Efecto del Programa Familia en el ambiente. El agotamiento del suelo elimina paulatinamente la cobertura y degrada el ambiente (izquierda). El manejo del cultivo y la sombra promueve el crecimiento, acumula residuos y mejora la fertilidad y la biodiversidad (derecha).

Beneficios del Programa Familia

Este esfuerzo totalmente privado, generado para cumplir con la responsabilidad social con la comunidad que vio nacer y crecer a Comercio & Cia., ha logrado sobrepasar las expectativas iniciales. El precio internacional de café ha alcanzado niveles aceptables y esto ha hecho más valioso el programa. Los agricultores obtienen rendimientos altos que se pagan a buen precio. El efecto de esta condición en la comunidad ha sido evidente y el programa se seguirá ampliando a otras zonas de la región productora de café del nororiente del Perú. Los efectos tangibles del programa son económicos, sociales y ambientales. Los beneficios económicos se pueden resumir en los siguientes aspectos: mayor producción de café de mejor calidad de grano y de tasa, mayores ingresos que mejoran la rentabilidad de la finca y promueven el ahorro y la inversión (**Tabla 1**).

Los beneficios sociales son el fortalecimiento de la unidad económica y afectiva de la familia, posibilidad de implementación de saneamiento básico y mejor educación y reducción de la emigración a zonas frágiles para producir café o emigración a las ciudades. Finalmente, el impacto del programa en el ambiente es indiscutible. El crecimiento vigoroso de las plantas de café no solamente produce mayor rendimiento sino que produce una abundante biomasa que se queda en el

campo después de la poda en forma de residuos que se reciclan. Los rendimientos más altos también permiten una mayor cantidad de residuos en el beneficio que puede volver al campo para ser reciclado. Todo esto incrementa el contenido de materia orgánica del suelo y permite recuperar la fertilidad. La buena cobertura con la hojarasca y con los residuos de la poda protege el suelo de la erosión. Los nutrientes aplicados al suelo también nutren la sombra del cafetal que crece vigorosamente creando un buen hábitat que promueve la biodiversidad (**Foto 4**). Un factor de importancia es que al mantener a los agricultores en sus fincas se reduce la tala de bosque para la instalación de nuevas áreas de producción.

Conclusión

El Programa Familia ha podido demostrar que un programa completo de desarrollo rural puede hacer efectivo el manejo del cultivo para incrementar el rendimiento de café en zonas marginales carentes de atención gubernamental y privada. Los actuales buenos precios internacionales de café hacen muy rentable la producción, sin embargo, si aparecieran nuevamente precios bajos por los vaivenes del mercado la única forma de atenuar la situación es a través del eficiente manejo de la producción que mantenga rendimientos altos.*