



Nutrición a la altura de las escuelas

Las escuelas de La Hoyada y Toro Yaco de Santa María participan del programa Invernaderos de altura y granjas escolares del Instituto de Tecnología Agropecuaria Pro Huerta, con el apoyo de Minera Alumbraera. La comunidad se ocupa de mantener vivo el emprendimiento, que facilita a las familias alimentos frescos y a la escuela le suma recursos económicos genuinos. Además, les brinda una dieta saludable, lo cual repercute en el aprovechamiento escolar y en la inserción activa en la vida en sociedad.

Página **04**

○ Educación

Nuevas herramientas informáticas para escuelas rurales y urbanas



La falta de recursos y las situaciones sociales adversas en escuelas rurales argentinas dan cuenta de los condicionamientos para garantizar el acceso pleno a la educación. Según una encuesta nacional, 52% de las escuelas rurales en el NOA no tiene computadora y escasean programas de alfabetización digital. Minera Alumbraera junto con autoridades locales y universidades nacionales solventa un programa de mejora educativa de largo plazo, que contempla la formación docente en el uso de nuevas tecnologías aplicadas al aula. El caso Belén 2009.

Página **02**

○ Cadena de valor

Pisando fuerte



Con la percepción atenta a las nuevas necesidades locales, Pedro Ayala diversificó su negocio familiar y abrió un local de venta de materiales en Santa María. Luego de los primeros cimbronazos económicos, logró crecer hasta duplicar su empleo. A partir de la relación comercial con Alumbraera modificó la gestión de su emprendimiento y hoy está en condiciones de posicionarse como proveedor de la minería o de cualquier otra industria.

Página **03**

○ Desarrollo productivo

Los nogaleros van por más



El proyecto de reconversión varietal del nogal encarado por el municipio de Andalgalá y Minera Alumbraera se encuentra en su apogeo, con óptimos resultados para los productores de los distritos Villa Vil, Choya, Potrero y Chaquiago, donde se comenzó con un proyecto piloto. La empresa donó mil plantas de una especie más rentable y productiva, y financia también la capacitación.

Página **07**

Nuevas herramientas informáticas para escuelas rurales y municipales



Talleres de creatividad con TICs en la Escuela N° 995 de Andalgalá: se trabajó con animación, lenguajes de programación visual y robótica¹. Los asistentes realizaron creaciones digitales con estas tecnologías.

Las nuevas tecnologías integradas a las prácticas educativas fortalecen la formación docente y están generando nuevas alternativas de comunicación. En contextos de desigualdad social es un desafío desarrollar políticas educativas que reviertan las diferencias. Algunos resultados del plan educativo que desarrolla Minera Alumbraera en Belén.

La falta de recursos y las situaciones sociales adversas en escuelas rurales argentinas dan cuenta de los condicionamientos para garantizar de manera equitativa el acceso pleno a la educación, según la Encuesta sobre Educación y Desarrollo Rural realizada por la Red Comunidades Rurales en el período 2008/2009². Más de 1.000 directivos y docentes de escuelas rurales de todo el país compartieron su mirada sobre la situación y desafíos de la educación, que enfrentan quienes viven en comunidades rurales. En el noroeste se encuestaron 159 escuelas rurales, región que cuenta con 22% de la matrícula rural del país.

En ese marco, las falencias en el uso de nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) evidencian la desigualdad educativa.

En esta región, 21% de las escuelas rurales en el NOA cuentan con dos o más computadoras, mientras que 28% cuenta con una y 52% no tiene, detalla la encuesta.

Por otro lado, se comprobó que sólo 4% de los casos relevados cuenta con algún tipo de programa de alfabetización digital. También se detectaron carencias por la falta de capacitaciones: sólo en el 39% de los casos los docentes de informática las reciben.

Largo plazo

La formación es uno de los factores más importantes de desarrollo. Además de generar crecimiento y oportunidades, se ve fortalecida por las posibilidades que otorgan las nuevas tecnologías. Dada la reconocida contribución que brindan las TICs integradas a las prácticas educativas por su calidad y pertinencia, su inclusión está dando paso a nuevas alternativas de comunicación. La característica principal es que potencia la interacción entre todos los actores, recreando una red de trabajo

colaborativo y de construcción de conocimientos y de verdaderas comunidades de aprendizaje y de trabajo.

Un estudio diagnóstico sobre la situación educativa en el departamento de Andalgalá y la localidad de Belén de la provincia de Catamarca realizado por la Universidad Nacional General San Martín permitió conocer las necesidades planteadas por docentes y directivos locales. Sobre la base de este trabajo en profundidad, desde 2006 Minera Alumbraera lleva a cabo un plan de mejora educativa en su zona de influencia, bajo convenios realizados con universidades nacionales avalados por autoridades locales. El enfoque del trabajo se centra en capacitación docente sobre Alfabetización inicial, Lengua, Matemática, Nuevas Tecnologías y Gestión pedagógica.

Alfabetos digitales

Minera Alumbraera ha realizado un intenso trabajo de actualización docente durante el segundo semestre del año en las localidades de Andalgalá, Aconquija, Belén, Hualfín y Corral Quemado. El objetivo es aumentar el número de alfabetos digitales a través del uso de TICs, dar formación continua en la sede de las instituciones educativas, implementar actividades diseñadas para enriquecer los conocimientos, las habilidades y actitudes de los docentes, que impacten en los aprendizajes de sus alumnos y les facilite la inclusión en la sociedad del conocimiento.

La capacitación en Belén se extendió a veinte escuelas (tres de Puerta de San José, cinco de Belén, una de Londres, una de Pozo de Piedra, cuatro de Hualfín, tres de San Fernando, dos en Corral Quema-

do y una en Puerta de Corral Quemado) en dos zonas de trabajo, cada una asignada a un equipo de especialistas, con asiento en Belén y en Hualfín.

En dichas localidades, se llevó a cabo un curso de soporte técnico para docentes y personal municipal dictado por Microsoft para los participantes de la capacitación informática que brinda la Universidad Nacional Tres de Febrero con el apoyo de Minera Alumbraera, en el marco del plan de mejora educativa.

No sólo se trabajó en TICs para la educación escolar, sino que también se volcaron acciones destinadas a la comunidad, mayormente en Hualfín. En este proceso participaron más de 60 docentes, que representan aproximadamente el 25%³ del total.

En este municipio se realizó la misma capacitación con Microsoft para los inscriptos en el programa de la UNTREF, en la que participaron alumnos de la escuela polimodal y personal del municipio. En las clases se realizaron prácticas intensivas, además de ejercitaciones y evaluaciones para practicar los temas desde el aula virtual. Se formará un grupo de trabajo que pueda dar asistencia a escuelas y oficinas municipales.



En el estudio se destacó la falta de oferta educativa y la dificultad para continuar con los estudios.

¹ <http://sites.google.com/site/talleresfundes/>

² El estudio cuenta con un análisis y síntesis de los resultados realizado por CIPPEC.

³ Según datos suministrados por autoridades educativas para el Diagnóstico Belén 2007. UNSAM-Minera Alumbraera.

En el caso de Belén, durante 2009 se trabajó en la continuidad y profundización de los procesos de actualización docente. En función a las necesidades detectadas durante la evolución del proceso de capacitación, los cursos propuestos para el año fueron en torno a Lectura y escritura para nivel medio y primer y segundo ciclo, TICs y escuela: proyectos integradores en el aula, y TICs: Gestión administrativa vinculada a la innovación tecnológica y Gestión escolar y liderazgo pedagógico.

En la Escuela N° 6 de Belén se implementaron TICs para docentes, con el objetivo de motivar a las maestras que no tenían contacto con los recursos disponibles en la escuela para que comenzaran a utilizarlos en el dictado de algunos conteni-

dos. Lo mismo se realizó en la Escuela N° 221 de Huaco con la intención de desarrollar una capacitación a partir de Internet y la investigación en la red.

Queda un largo camino por recorrer, pero los avances que ha tenido el plan educativo integral en los departamentos de Catamarca donde se aplicó se perciben en el entusiasmo de docentes, en las mejoras en el aprendizaje de los alumnos y en las autoridades locales que se suman con su apoyo a esta iniciativa. Sin duda, este proyecto de desarrollo sustentable está generando un grupo de docentes de distintas disciplinas capaces de liderar localmente este proceso con prescindencia del apoyo empresarial en el largo plazo ●

Aplicación en el aula

Resulta interesante destacar el proceso de capacitación que se llevó a cabo en Corral Quemado, a través del curso de Ofimática Básico. Participaron un total de 32 asistentes que culminaron la primera etapa de capacitación. Había docentes de los tres niveles de EGB de la Escuela N° 347 de Corral Quemado, maestros y equipo directivo del Polimodal N° 41 y una docente de una escuela rural vecina.

Las escuelas de EGB y Polimodal de la localidad, comparten el edificio y tienen en conjunto una población aproximada de 500 alumnos. El Programa Integral para la Igualdad Educativa (PIIE) nacional ha equipado a la escuela de EGB de una sala de informática con ocho computadoras, dos impresoras y equipos de audio, TV, DVD y filmadoras. Este equipamiento no se utilizaba desde fines del 2008 por falta de capacitación del personal docente.

Este proceso de capacitación -solicitado por los directivos locales y la supervisora de EGB Belén con carácter de proyecto institucional-, va a ser muy relevante porque está involucrando a un alto porcentaje de los docentes del sistema educativo y se estima que impactará en 2010 en casi la totalidad de los alumnos de los establecimientos.

La capacitación se inició con la presentación del proyecto y la modalidad de trabajo. Partieron de conceptos básicos de organización y utilización del sistema operativo hasta llegar a utilizar el procesador de textos. A partir del aprendizaje de diferentes herramientas del Word, los participantes comenzaron a realizar diversas prácticas con el fin de lograr que tomaran confianza y se prepararan para su utilización en la escuela como recurso pedagógico. Está previsto realizar una segunda etapa intensiva con el objetivo de intensificar conocimientos, incorporar nuevas herramientas y trabajar en la elaboración de proyectos pedagógicos para aplicar con los alumnos de los diferentes niveles.

Además, la propuesta implica trabajar sobre las planificaciones incorporando TICs desde el inicio del ciclo lectivo, elaborar proyectos que involucren contenidos curriculares y faciliten el ingreso de los docentes con los alumnos a la sala de informática, complementando el trabajo en el aula. Con los equipos directivos y secretarías se acordó trabajar sobre herramientas informáticas específicas para satisfacer las demandas administrativas de las instituciones. Sólo 10% tenía alguna experiencia previa. Al terminar la semana todos aprendieron el uso del procesador de texto, comprendieron el entorno de Windows y la mayoría perdió el temor de sentarse frente a la computadora.



32 docentes de Corral Quemado reciben capacitación intensiva en TICs durante 2009.



Pisando fuerte

Con la percepción atenta a las nuevas necesidades locales, Pedro Ayala pasó de la hilandería a la venta de corralón en Santa María. A pesar de los vaivenes económicos de comienzos de este siglo, el emprendimiento duplicó su empleo y hoy Cactus SRL se encuentra en condiciones de posicionarse como proveedor de la minería y de cualquier industria de la Argentina.

Con experiencia en hilandería, Pedro Ayala estimó que la venta de materiales de construcción y ferretería sería un buen negocio en Santa María. Su percepción respecto de la carencia de este rubro en la zona, lo invitó a zambullirse en un nuevo terreno en 1997, sin abandonar su especialidad en hilados, ya que cuenta con locales en las ciudades capitales de Tucumán, Catamarca y Córdoba.

Seis años más tarde y bajo el nuevo nombre de Cactus SRL, su esposa Margarita Miñaur de Ayala quedó al frente del negocio. Los efectos de la devaluación, las restricciones del mercado y la economía debilitada generaron años difíciles para la familia. Sólo con mucho trabajo lograron salir airoso de una situación de incertidumbre.

Fue a comienzos de 2004 cuando personal de Minera Alumbra se acercó a comprar materiales al local. El intercambio de intereses mutuos generó el sello de la nueva relación comercial. Miñaur destaca como ventaja que "ser proveedor de Minera Alumbra significa un crecimiento para nuestra empresa", además de la posibilidad de planificar y proyectar, lo cual brinda "continuidad en los pagos", agrega. A su vez, la metodología de trabajo se vio modificada, al tener en cuenta aspectos inherentes a la seguridad en las entregas de mercadería "que antes no considerábamos", subraya Miñaur entre las diferencias.

Sin duda, la incorporación de nuevos hábitos y reglas redundaron en el crecimiento del emprendimiento comercial, que generó una mejora en la empleabilidad de la zona. Siete nuevos trabajadores se sumaron a los cuatro iniciales del proyecto, a fin de poder cumplir con el volumen de trabajo requerido.

Este entrenamiento resulta un buen aporte a Alumbra, ya que Cactus es un gran colaborador para el área de Asuntos Provinciales de la empresa en la venta de productos para donaciones locales y de otros departamentos.

En cuanto a la relación comercial con Alumbra, destaca el cumplimiento con la entrega y la honestidad en toda la cadena productiva. Estas nuevas consideraciones les abren nuevos caminos para volcar la experiencia de trabajo en la vinculación con empresas mineras y otras industrias. De hecho, también se han convertido en proveedores de empresas públicas y privadas, desde la mina Farallón Negro, la comunidad indígena de Quilmes hasta la localidad de Tafí, en la provincia de Tucumán, entre otros.

"Tenemos todos los medios para cumplir lo requerido", se esmera en destacar la gerenciadora. Por eso, entre las principales aspiraciones, Miñaur espera poder dar respuesta a todos los clientes y obtener su conformidad. Entre sus planes futuros, la inversión en la ampliación de su salón de ventas es una prioridad para incorporar nuevos productos que hoy no pueden ofrecer por falta de espacio ●

Dos escuelas de Santa María participan del programa Invernaderos de altura y granjas escolares del Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) Pro Huerta, con el apoyo de Minera Alumbra. La comunidad mantiene vivo el emprendimiento, mediante el cual las familias cuentan con alimentos frescos y la escuela suma recursos económicos genuinos, además de brindarles una dieta saludable.



Nutrición a la altura de las escuelas

Distantes unos 130 kilómetros de la ciudad de Santa María, las escuelas de las localidades La Hoyada y Toro Yaco no tienen fácil acceso. Para llegar hasta allí hay que recorrer un largo trayecto por el ripio, conduciendo por caminos sinuosos y con precipicios muy angostos. El clima es el característico de la región semiárida: templado en verano y muy frío durante el invierno. Los vientos son una constante durante todo el año. La escuela de Toro Yaco funciona también como un albergue para sus menos de 30 alumnos, que completan el período escolar quedándose a dormir todos los días en sus instalaciones. En la Hoyada, un tercio de la matrícula -que en 2009 fue de 110 alumnos- hace lo mismo. El resto vive a una distancia que puede recorrer a diario.

A mediados de 2006, los directivos de ambas escuelas solicitaron asistencia técnica y financiamiento para poder llevar adelante el proyecto de invernadero y granja escolar, al tiempo que se comprometían -padres, alumnos y personal docente- a colaborar en las tareas organizativas

en la etapa de construcción de la infraestructura y posteriormente, en el manejo y mantenimiento del invernadero y la granja.

Pro Huerta Santa María se encarga de brindar asistencia técnica y acompañamiento sistemático a la comunidad escolar para que sean los propios interesados los encargados de sostener estos emprendimientos comunitarios. Minera Alumbra aporta los recursos económicos para la compra de materiales para su construcción y colabora en forma permanente con el aporte de insumos y movilidad para los técnicos.

La ingeniera Karina Pastrana de Pro Huerta tomó las riendas de estos proyectos, que en 2007 ya estaban funcionando. Los visita con frecuencia y se encarga además de brindar las capacitaciones para que la comunidad conozca y maneje nuevas tecnologías a su alcance. Se incentiva por otro lado a los participantes a que transfieran la tecnología a sus hogares. "Esta es la parte más difícil", aclara Karina. "Si bien algunas familias han comenzado a implementar una huerta casera, este objetivo todavía dista mucho de estar completo. Los padres no tienen trabajo formal en la mayoría de los casos, viven de changas, de la hacienda y no encuentran tiempo de ocuparse de un invernadero propio.

Funciona mucho mejor en las escuelas con los chicos, ellos se comprometen de una manera asombrosa y el mantenimiento de los invernaderos bajo su responsabilidad -supervisada, por supuesto- nos ha dado resultados más satisfactorios que los que se obtenían cuando eran los padres quienes debían

sostenerlos en el tiempo", explica las ventajas del nuevo sistema.

Cuando piensa cuál fue uno de los mayores desafíos de los proyectos, la Ing. Pastrana evoca el traslado de los materiales hasta las escuelas. "En ese entonces no teníamos camioneta propia, por lo que nos llevaba alguien de Minera Alumbra. Era un trabajo de hormiga, en esos caminos donde sólo puede circular un vehículo, llenos de curvas, cornisas, que en verano se cortaban por los ríos. Fue una primera etapa dura", rememora. Pero también recalca que la clave para el éxito de un proyecto de estas características hay que encontrarla en los directivos de ambas escuelas: "He tenido suerte con los directores, que siempre tuvieron la mejor disposición y le han puesto muchas ganas. Cuando en una escuela son capaces de adoptar un proyecto como propio, ya está la mitad del camino recorrido".

Vocación de querer

Jorge Córdoba es maestro de cuarto, quinto y sexto grado de la escuela de Toro Yaco y son sus alumnos quienes tienen a su cargo el cuidado del invernadero. El cuidado de la granja es tarea de los más pequeños -de primero a tercero- bajo la supervisión de la directora, Ángela Rueda, que es también su maestra de grado. El amor de Jorge por lo que hace se refleja en todo lo que dice. Cuenta que se crió entre fincas, que desde chiquito aprendió el oficio de agricultor, y que es feliz poniendo



Tomates frescos del invernadero en Toro Yaco, Santa María.

en práctica todo lo que sabe al servicio de los chicos, que en general traen de sus casas más conocimientos de ganadería que de agricultura. Una hora de la jornada diaria es dedicada a limpiar el invernadero, regar las verduras y abonar el suelo, sin usar jamás un pesticida porque hasta el abono es de producción casera. Además del cultivo de las hortalizas típicas, desde el 2008 comenzaron a experimentar con cultivos originarios de la zona, como la papa andina y la quinoa, y siguen probando qué variedad prende mejor. También están trabajando con hierbas aromáticas, que secan y luego colocan en bolsitas.

Pero eso no es todo porque se han animado a plantar árboles frutales de donde obtienen duraznos, manzanas y peras, como si el clima adverso no fuera un problema, como si todo fuera posible con buena voluntad y tenacidad. Todo lo que producen es para autoconsumo, pero cuando sobra -casi siempre- lo intercambian con las familias por leña para hervir agua durante horas en el comedor, o lo venden a mitad de precio. Para el próximo año el proyecto es hacer una feria para poder mostrar cómo trabajan y los beneficios que esto tiene para las familias.

“Para ellos es como ir a jugar a la pelota, son felices adentro del invernadero, les encanta y preguntan muchísimo, se notan sus ganas de aprender. Hace poco presentamos nueve variedades de papa andina y por supuesto que fue una fiesta. Se hizo un homenaje a la Pachamama y ellos vinieron con sus burros, sus alforjas y tejidos, hay una tradición enorme detrás”, señala Jorge.

Dieta saludable

Con picardía, confiesa que han establecido una competencia sana con el invernadero de la escuela de La Hoyada. “Con 'Doro' -Isidoro Chaile, el director de la otra escuela- somos muy amigos. Competimos por ver quién lo tiene en mejor estado, quien plantó una nueva hortaliza, sacamos fotos. También intercambiamos cosas que conseguimos uno u otro, compartimos todo. Sin duda esto de los invernaderos une mucho a las escuelas”, reflexiona.

Desde el punto de vista productivo, los invernaderos y las granjas sirven para contar con verdura fresca durante el invierno y la provisión de huevos y carne para el comedor. En el marco del proyecto se contempla la posibilidad de vender los excedentes dentro de la misma comuni-



El invernadero resulta un instrumento didáctico que permite a los escolares aprender a través de la experiencia directa.



Alumnos de la escuela de Toro Yaco.

dad, lo que tiene a su vez dos efectos positivos: que las familias cuenten con alimentos frescos y que la escuela pueda contar con recursos económicos genuinos que podrán ser utilizados como un complemento del presupuesto del comedor escolar.

Cabe también destacar que una adecuada alimentación está directamente asociada a la salud y que esto repercute directamente en las posibilidades de aprovecha-

miento escolar y en la inserción activa en la vida en sociedad. La alimentación de las familias rurales en zonas de altura suele basarse en cereales y tubérculos, siendo escasa, por tanto, en vitaminas y minerales. La producción de verduras brinda a los chicos la posibilidad de diversificar y balancear su alimentación, consumiendo productos como tomate, coliflor, lechuga, zanahoria, rabanito, espinaca, brócoli, entre otros, contribuyendo a disminuir las deficiencias alimenticias ☉



“Un proyecto que facilita la tarea de los docentes”

Este proyecto es un instrumento didáctico pedagógico importante dentro del ámbito escolar, ya que el trabajo que allí se realiza es tomado como un eje transversal en el que confluyen las distintas áreas en las que se trabaja en el EGB. Edmundo Romero es el supervisor del nodo N° 5 y ha podido constatar en forma directa de qué manera estos proyectos impactan sobre la comunidad, mejorando su calidad de vida. “No se trata únicamente de que incorporen verduras a su dieta, o de cómo se logra integrar la escuela con la comunidad. Los invernaderos y las granjas nos han servido para sacar el aula de la escuela, mejorando sustancialmente el aspecto pedagógico de la enseñanza clásica. Chicos que no se interesaban y no rendían, empiezan a adquirir conocimientos de distintas disciplinas a través de estos proyectos. La alfabetización ha avanzado mediante los cartelitos que colocan frente a las verduras y la confección de recetas; las matemáticas las ven a través de gráficos de crecimiento de las plantas, o el cálculo de superficies plantadas; estudian ciencias naturales aplicándolas a experiencias de intercambios gaseosos y control de temperaturas. Para los chicos es mucho más fácil interpretar los conceptos viéndolos en la práctica. Hemos hecho una evaluación muy positiva de todo esto y creemos que tiene una potencialidad muy grande. De hecho, ya se ha presentado el proyecto a la Dirección de EGB provincial para que haya invernaderos en todas las escuelas del interior, y puedan agregarse como parte de la currícula.



Exterior del invernadero de la escuela de Toro Yaco.

Cómo son los invernaderos y las granjas

El invernadero permite la regulación de la temperatura y la humedad, a fin de mantenerlas a los niveles requeridos para el crecimiento de las hortalizas, además de proporcionar otras ventajas como la reducción del período vegetativo y un mejor control de las plagas.

Existen diferentes tipos de invernaderos; uno de ellos, el más difundido en el interior de Catamarca, es el tipo “capilla”. Construido con los mismos materiales con que se construyen las viviendas, adobe y piedras, es de forma rectangular y posee un techo a dos aguas de un material plástico de 150 micrones que, siendo grueso y resistente, permite el paso de la luz y transforma los rayos ultravioleta en infrarrojos -de calor-, con lo cual se genera un clima templado, apropiado para el cultivo de las verduras. Tienen una dimensión promedio de 80 m².

El gallinero utiliza los mismos materiales que el invernadero, con techo de chapa y un parque construido con alambre tejido romboidal, ya que el sistema de cría de las gallinas es en semicautiverio.



Uso sustentable del agua

Con el objetivo de aumentar la información geológica del acuífero de Campo del Arenal, se acordó realizar trabajos de exploración con la supervisión y participación de las autoridades provinciales. De acuerdo con los resultados obtenidos en esta campaña exploratoria, se ratifica el buen funcionamiento del modelo hidrogeológico de la cuenca, al igual que las características de los materiales que componen el acuífero.

El agua fresca que utiliza Minera Alumbra para la operación de su yacimiento se extrae desde un acuífero en Campo del Arenal, una gran cuenca ubicada al noreste de la mina. La empresa trabaja en la minimización del impacto por el uso de este recurso y debe rendir cuentas a las autoridades en este sentido.

El agua que utiliza Minera Alumbra proviene de seis perforaciones de unos 250 metros de profundidad. Este depósito de agua se recarga a través de las lluvias y los deshielos provenientes de las sierras del Aconquija, del Cajón y serranías menores.

El modelo matemático existente de flujo del agua subterránea de Campo del Arenal fue desarrollado por la consultora AGE. Este modelo matemático simula escenarios de extracción de agua que indican que el impacto actual y a través de los años de uso es de extensión limitada y confinados al extremo sudoeste del área de Campo del Arenal, sitio donde se encuentran los pozos de agua de Minera Alumbra.

Con el objetivo de realizar una revisión de los antecedentes técnicos del acuífero en 2007, se acordó iniciar la campaña de exploración junto a la Dirección de Hidrología y Evaluación de Recursos Hídricos, dependiente de la Secretaría del Agua y del Ambiente de la provincia de Catamarca. El objetivo era evaluar la calidad técnica de la información generada en todos los trabajos realizados desde los inicios de la exploración del acuífero y, por ende, de la confiabilidad del modelo matemático vigente que se nutre de esa información. El estudio fue limitado a las áreas adyacentes al campo de bombeo de Minera Alumbra.

La empresa elaboró una propuesta técnica referida a las perforaciones de exploración y tareas anexas, tales como

muestreo, perfilajes, ensayos de bombeo, reiterando las técnicas y metodologías de las propuestas anteriores para trazar parámetros comparables. Por su parte, las autoridades presentaron las limitaciones y condicionantes para realizar los trabajos, tales como los diámetros, los materiales de entubamiento, los ensayos de bombeo en pozos de monitoreo o las características de los lodos de perforación. En el transcurso de 2007 y 2009, se completaron los trabajos acordados y se investigaron básicamente dos áreas de interés: Borde oeste y Centro de la cuenca.

Borde oeste

Esta área de investigación se encuentra en el límite entre las cuencas hidrológicas de Campo del Arenal y las cabeceras de la cuenca del río Los Nacimientos. Como no existía información acerca de las características de los materiales del subsuelo que conforman el área, el programa de estudio incluyó la ejecución de una campaña de prospección geoelectrónica previa, de la que posteriormente surgió el programa de perforaciones exploratorias. A partir de estos trabajos se concluyó que los resultados de las perforaciones realizadas en las cabeceras del río Los Nacimientos se encuentran de acuerdo con el modelo geológico-estructural propuesto originalmente. Se pudo comprobar que el pasaje de agua desde la cuenca de Campo del Arenal hacia la cuenca del río Los Nacimientos es restringido, por estructuras y materiales que dificultan su circulación.

Centro de la cuenca

Esta perforación exploratoria se ubicó en un área de la Cuenca de Campo del Arenal que no contaba con información de los materiales de subsuelo que rellenan la cuenca, al este de la quebrada del río Cazaderos, quebrada que de manera ocasional y estacional lleva caudales de agua superficial.

La información que se pudo obtener con las perforaciones exploratorias es de tipo litológica, hidráulica, química y de profundidad de los niveles de agua.

Conclusiones:

- La perforación realizada atravesó un paquete de materiales arenosos con gravas finas y medianas de más de 220 metros de espesor, con muy escaso contenido de materiales finos. La profundidad del agua subterránea, medida luego de desarrollada y estabilizada la perforación es de 49,48 metros y esa profundidad es concordante con la obtenida en todos los pozos de monitoreo de la cuenca.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en esta perforación exploratoria, el modelo hidrogeológico conceptual de funcionamiento de la cuenca hídrica se ve ratificado, al igual que las características hidrogeológicas de los materiales que componen el acuífero.

Cuencas separadas

Minera Alumbra utiliza 58% del volumen máximo de agua permitido a través de la autorización emitida por el Poder Ejecutivo provincial. La extracción no condiciona la disponibilidad del agua de los habitantes de Santa María o para los productores. La empresa junto a las autoridades han llevado a cabo estudios que demuestran que no existe impacto de la extracción de agua en los ríos Santa María o Los Nacimientos. Asimismo, un estudio elaborado por el doctor Alfredo Tineo, profesor de Hidrogeología de la Universidad Nacional de Tucumán, permitió constatar que en la cuenca hidrogeológica del valle del río Santa María existe un importante reservorio de agua de 200 metros de espesor que aún se encuentra sin explotar. Para ello, se necesita realizar obras que permitirían optimizar este recurso a favor de los productores.

Resulta importante tener en cuenta que los pozos de extracción de agua de la empresa se encuentran a más de 60 km del valle productivo de Santa María y las cuencas están separadas geológicamente.

Controles

El monitoreo se realiza dentro del proyecto y en las perforaciones de Campo Arenal, a fin de verificar el nivel de agua subterránea del acuífero. Dentro del plan se incluye el análisis permanente aguas abajo, en la cuenca del río Vis Vis, con actualizaciones de estudios geológicos, hidrogeológicos, geofísicos y estructurales. Esto permite controlar el mantenimiento de las condiciones originales del agua.

Los ensayos de laboratorio son mensuales y en forma trimestral se toman muestras junto a la Unidad de Gestión Ambiental Provincial (UGAP) de Catamarca que luego se envían a laboratorios diferentes y posteriormente se comparan los resultados.





Los nogaleros van por más

El proyecto de reconversión varietal del nogal en Andalgalá se encuentra en su apogeo, con óptimos resultados para los productores de los distritos Villa Vil, Choya, Potrero y Chaquiago, donde se comenzó con un proyecto piloto.

El desafío era quebrar una vieja práctica en cuanto a la producción nogalera en Andalgalá, que resultara más rentable y productiva que los cultivos probados hasta el momento. Para ello, la Dirección de Producción del municipio le propuso a un grupo de productores incursionar en la variedad Chandler.

El proyecto fue encarado por el municipio y cuenta con el asesoramiento del Ing. Carlos Vélez, de Minera Alumbraera. Asimismo, a través de la empresa los productores recibieron 1.000 plantas para arrancar con la iniciativa.

Los productores reciben constante asistencia con el arado y cincelado del terreno, mientras que a ellos les toca rastronar, limpiar y luego diagramar el marco de plantación en cada finca.

Si bien el cien por ciento de las plantas ya dieron fruto, en esta etapa se le quitan los brotes bajos, ya que lo que se busca en los primeros tres años es fortalecer la planta para su crecimiento y comenzar así con una producción más segura. Sin duda esto requiere de mucho trabajo y compromiso por parte del productor, pero las ventajas son notables.

Resultados esperados

La producción media en Andalgalá rondaba los 600 kilos promedio por hectárea con plantas de 10 a 15 metros de alto. Esta altura encarecía las campañas fitosanitarias por la imposibilidad de alcanzar las copas. Con los cambios introducidos, el productor tendrá plantas de unos 5 metros, con producciones que rondarán los 4.500 kilos en

las mejores cosechas o 3.000 kilos en una cosecha baja, con un valor aproximado de 3 dólares por kilo. Además, se estima que el producto será mejor aceptado en el mercado, debido a que la almendra de la nuez es blanca, y no cobriza como la que se conocía hasta hoy.

Los beneficios obtenidos hasta el momento llegaron rápidamente a oídos de otros productores que, interesados, se acercaron al municipio a pedir su inscripción para 2010, ya que la proyección a futuro de estas plantaciones ronda los 50 años. "Queremos que la gente deje de tener minifundios para ampliar sus posibilidades, lo que redundará en un beneficio superador y le permitirá proyectar su vida de otra manera", señaló Ramón Ocampo, director de Producción del municipio de Andalgalá.

"En las visitas a productores de Villa Vil, Potrero y Chaquiago notamos cómo aprovechan hasta los espacios que quedan entre fila y fila para plantar otras variedades, lo que sirve también para afianzar la humedad de las nogaleras. Es interesante ver cómo se van generando otras activida-

des económicas que los ayuda a salir adelante", agregó el director.

Tal es el caso del productor Álvarez, de Potrero, que a sus 65 años desmontó un predio de más de una hectárea, sacó un crédito y está realizando riego por goteo para sus nogales, obteniendo mucha productividad. También se ha incorporado al programa el productor más joven del departamento, de tan sólo 17 años, residente de Villa Vil.

En el marco de este proyecto de reconversión varietal, que incluye la entrega de plantas y el seguimiento de las tareas por parte de Alumbraera, también se invitó a los productores a tomar clases sobre principios básicos de computación, de manera que puedan utilizar las herramientas informáticas para volcarlas a su actividad.

El diseño de planillas de cálculos y manejo de Internet resultó novedoso para muchos alumnos y esto les ayudará paulatinamente a ofrecer su producción en la red de redes, con la posibilidad de realizar sobre sus productos trabajos con valor agregado.



La reconversión varietal de la nuez permitirá a los productores optimizar los resultados de las ventas en el mercado. El plan se complementa con capacitaciones informáticas.

Breves



Alimentación segura

A través de un programa de capacitación conjunto entre la Dirección de Acción Social del Municipio de Andalgalá y Minera Alumbraera, se llevaron a cabo capacitaciones sobre higiene y seguridad alimentaria para el personal de cocina, maestranza y quienes prestan servicios en el Hogar de Ancianos. También se brindó capacitación al personal que prepara alimentos en el comedor comunitario del distrito Malli, ocasión en la que se capacitó a los alumnos, a través de actividades didácticas.

La Dra. y bromatóloga Alicia Kairuz se refirió a las precauciones que deben tomar inclusive las amas de casa a la hora de adquirir los alimentos, tales como fechas de vencimiento, estado de los productos y sus envolturas.



Multiplicación de panes

Con el aporte de 230 metros de tendido eléctrico para la panificadora Esperanza Nueva, de la Ciénaga, departamento Belén, este emprendimiento de jóvenes desocupados pudo seguir adelante para planificar su proyecto gastronómico.



© Servicios

Pican, pican los piojitos

La pediculosis se ha transformado actualmente en un problema epidemiológico mundial. Conocer las características de este fenómeno tan frecuente permitirá establecer las estrategias necesarias para su prevención, control y erradicación.



Ilustración: Gastón Lentini

© **¿Qué son los piojos?**

Los piojos (*pediculus capitis*) son insectos parásitos que afectan a mamíferos y aves. Tres variedades de piojos involucran específicamente a los humanos: el piojo del cuerpo, *Corporis*, el piojo del púbis, *Pthirus* y el piojo de la cabeza o *Pediculus*. Este último se ha convertido en un problema epidemiológico mundial.

© **¿A quiénes afectan los piojos?**

Los piojos del cuero cabelludo afectan a hombres y mujeres sin distinciones; predominan en los niños de 6 a 10 años de edad y en las mujeres. Miden de 3 a 4 milímetros de largo y poseen tres pares de patas, con garras que les permiten adherirse al pelo, donde habitan y se crían.

© **¿Por qué se produce la picazón?**

El piojo es hematófago, es decir se alimenta de la sangre del cuero cabelludo que succiona a través de dos piezas dentales especializadas en esta acción. En la acción de morder el insecto inyecta saliva que produce enrojecimiento y una molesta picazón.

Esta suele ser más intensa en la nuca y detrás de las orejas; los piojos prefieren esta localización por ser más cálida y húmeda. Como el piojo defeca mientras se alimenta, puede contaminar la zona

con bacterias con riesgo de infecciones por rascado, adenitis (aumento de los ganglios cervicales y retroauriculares) y manifestaciones alérgicas.

© **¿Cómo se contagian?**

Se produce a través del contacto estrecho y prolongado con el cabello de una persona infectada, lo cual suele suceder entre los niños durante el juego o entre personas que comparten la misma cama. No saltan ni vuelan.

Pueden transmitirse también como consecuencia del uso compartido de cepillos, peines, sombreros, toallas u otros elementos. Los areneros, las colchonetas y las piletas de natación son también lugares habituales de contagio. La falta de higiene, el hacinamiento y las migraciones facilitan su desarrollo.

© **¿Cuándo aparecen con mayor frecuencia?**

Si bien los piojos pueden aparecer en cualquier época del año, marzo y abril son los meses de mayor infestación, momento que coincide con el comienzo de las clases y la temperatura aún templada.

© **¿Qué son las liendres?**

Los huevos de los piojos se llaman liendres. Su forma es ovoide y de color blan-

quecino amarillenta y se encuentran bien adheridas a la raíz del pelo cerca del cuero cabelludo. Miden menos de un milímetro y, al cabo de 5 a 9 días, dan lugar a un nuevo piojo.

© **¿Cómo se puede combatir y erradicar la pediculosis?**

Realizar la remoción de liendres y piojos tres veces por semana (el domingo por ser el día anterior a la vuelta a la escuela es un buen día).

• **Método manual:** se enjuaga el cabello con vinagre diluido en partes iguales con agua mientras se pasa repetidamente un peine fino. Esto despegas las liendres y actúa como repelente pero no es pediculicida.

• **Procedimientos químicos:** los productos pediculicidas más conocidos contienen como agente activo permetrina, piretrinas y lindano.

Nunca debe mojarse el cabello con insecticidas, nafta, kerosene ni productos veterinarios ya que son sumamente tóxicos para los niños.

© **¿Es conveniente consultar al médico antes de iniciar un tratamiento?**

Como las sustancias a utilizar pueden causar toxicidad antes de realizar un tra-

tamiento se debe consultar al pediatra o al dermatólogo infantil.

© **¿Cómo puede prevenirse la pediculosis?**

El uso adecuado y permanente del peine fino es la medida de prevención y control más eficiente. Permite terminar con las liendres que pueden quedar adheridas al pelo.

Medidas de prevención para evitar el contagio

- En el hogar:**
- Usar el shampoo, la crema o la loción recetada por el médico.
 - Lavar toda la ropa en agua y secador calientes.
 - Planchar la ropa de vestir y de cama.
 - Hervir peines y cepillos.
 - No afeitarse el pelo.

- En el colegio:**
- Mantener el cabello siempre bien limpio.
 - Usar el pelo corto, y si está largo, llevarlo recogido.
 - Revisar periódicamente la cabeza de los niños, en especial detrás de las orejas y en la nuca.
 - No apoyar la cabeza directamente en el suelo, el pasto o la arena.

- En lugares de juego o esparcimiento:**
- No apoyar la cabeza directamente en la arena de la plaza y de la playa.
 - Utilizar gorras de baño en la pileta de natación.