

# Los cultivos de cobertura en la horticultura familiar urbana: una oportunidad para mejorar la formación del estudiante de agronomía

*Cover crops in familiar urban horticulture: an opportunity to improve the training of agricultural engineering students*

MILO VACCARO, M.<sup>1-2</sup>; MUÑOZ, G.<sup>2</sup>; TORRES, C.<sup>2</sup>; COURETOT, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Oliveros

<sup>2</sup> Taller de Integración I: La Investigación en las Ciencias Naturales y Sociales. Facultad de Ciencias Agrarias UNR

<sup>3</sup> Programa de Agricultura Urbana-Secretaría de Promoción Social-Municipalidad de Rosario. mavaccaro@funescoop.com.ar

## Resumen

La investigación se realizó en el Taller de Integración I: La investigación en las Ciencias Naturales y Sociales, espacio curricular interdisciplinario ubicado en el segundo año de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR. La experiencia se desarrolló en el Parque Huerta Molino Blanco durante el 2012, en el marco del Programa de Agricultura Urbana de la Municipalidad de Rosario, con la colaboración del Programa PROHUERTA de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Oliveros. Los objetivos fueron evaluar la eficiencia de los cultivos de cobertura para recuperar suelos urbanos, caracterizar la comunidad de huerteros que realiza las prácticas agroecológicas sobre esos suelos e identificar las competencias sociales y agronómicas desarrolladas por los estudiantes en ese contexto, entendido como un escenario de aprendizaje real y diverso. La complejidad de la problemática requirió un abordaje multidimensional. La dimensión agronómica implicó un diseño experimental de parcelas donde se midió biomasa y propiedades físico-químicas del suelo; la social comprendió el análisis interpretativo de la opinión de la comunidad huertera sobre sus prácticas y formas de vida. Por último, la dimensión educativa se focalizó en observar y registrar las competencias sociales desarrolladas por los estudiantes. Los resultados demuestran que los cultivos de cobertura son eficientes para recuperar suelos urbanos y la comunidad huertera posee conocimientos y experiencias que les posibilitan su incorporación como práctica agroecológica. Asimismo, los estudiantes mejoran su formación profesional al desarrollar competencias sociales y asumir un compromiso ético frente a situaciones de desigualdad social y baja calidad ambiental.

## Palabras clave:

competencias-agroecología-cultivos de cobertura

## Introducción

El Parque Huerta Molino Blanco (PHMB) se ubica en el extremo sur de la ciudad de Rosario (Santa Fe) lindando con la Avenida Circunvalación y el Arroyo Saladillo, en un barrio carenciado formado por asentamientos precarios. Sobre un total de 4,5 hectáreas, alrededor de 25 familias afectan 4 hectáreas a la producción agroecológica en el marco del Programa de Agricultura Urbana (PAU) desarrollado como política pública por la Municipalidad de Rosario.

El PAU integra varones y mujeres en la generación de emprendimientos sociales de producción y elaboración de alimentos mediante técnicas ecológicas, destinados al consumo

## Abstract

*The research was carried out in the Integration Workshop I: Research in the Natural and Social Sciences, which is an interdisciplinary learning program delivered in Year 2 of the Agricultural Engineering career at the College of Agricultural Sciences - UNR. The experience was developed in 2012 at the "Molino Blanco" Vegetable Garden Park, under the 'Urban Agriculture' programme of the Rosario Municipality, in collaboration with the "PROHUERTA" Programme of the INTA Oliveros Agricultural Experimental Station. The objectives were to evaluate the efficiency of cover crops to recover urban soils, to characterize the community of workers performing agroecological practices on these soils, and to identify the social and agronomic skills developed by students in this context, which makes a real and diverse learning scenario. The complexity of the problem required a multidimensional approach. The agronomic dimension required an experimental plot design that allowed us to measure biomass and physico-chemical properties of the soil; the social dimension covered the interpretive analysis of the agricultural workers' views on their practices and lifestyles; and the educational dimension focused on observing and recording the social skills developed by students. The results show that cover crops are efficient to recover urban lands and that vegetable producers have the knowledge and experience to incorporate cover crops as an agro-ecological practice. Also, this experience was shown to improve the professional training of students by developing their social skills and ethical commitment in situations of social inequalities and low environmental quality.*

## Key words:

skills - agroecology - cover crops

familiar, comunitario y al mercado. Contribuye a la integración social, la superación de la pobreza, el mejoramiento del hábitat y el ambiente urbano. Posibilita, además, redes solidarias de producción, circulación y consumo de alimentos sanos<sup>1</sup>.

Si bien la agricultura urbana basada en la agroecología se presenta como una alternativa en todo el país, en el caso del PHMB adquiere características particulares vinculadas a la migración de un campesinado que busca oportunidades

<sup>1</sup>Para más información sobre fundamento y funciones del PAU se puede consultar el sitio <http://rosario.gov.ar>

laborales ligadas a la propia experiencia y al acervo cultural. En este sentido, Lattuca (2012) señala que el peso relativo de los pobladores, con experiencia en horticultura o en otras formas de agricultura intensiva, es una de las diferencias sustantivas del Gran Rosario, en comparación con otras grandes ciudades del país. Es un factor que contribuyó positivamente al Programa, que se reflejó en la multiplicación de huertas familiares y grupales, y en los resultados obtenidos en términos de cantidad y calidad de la producción. Esta situación ha posibilitado el despliegue de las capacidades de los pobladores, así como la apropiación y adaptación de un enfoque técnico novedoso, como es el agroecológico.

Prácticas y técnicas campesinas tienden a ser intensivas en conocimiento y no intensivas en insumos, pero es evidente que no todas son aplicables, por lo tanto, pueden ser necesarias algunas modificaciones y adaptaciones. Es aquí donde la agroecología ha jugado un papel clave en la revitalización de la productividad de los pequeños sistemas agrícolas (Altieri y Nicholls, 2012). Para el caso de la recuperación de los suelos, se ha demostrado que el uso de cultivos de cobertura es eficiente al mejorar la macroporosidad y estabilidad estructural, fundamentalmente, mediante la acción de las raíces y la incorporación de materia orgánica (Varela, et.al., 2011). Un cultivo de cobertura es una especie que no es cultivo principal y que se siembra en el campo o parcela para proveer cobertura al suelo. Los cultivos de cobertura aumentan la cantidad de materia orgánica, estimulan la actividad biológica del suelo, reducen la erosión del suelo, pueden contribuir a la fijación biológica del nitrógeno y ser hospedantes alternos para enemigos benéficos de los insectos plaga de los cultivos. Cuando las leguminosas son usadas como coberturas, tanto solas como en combinación con especies no leguminosas, la calidad de la biomasa mejora. La biomasa resultante puede ser incorporada al suelo o dejada sobre la superficie como un acolchado o cobertura protectora hasta su posterior descomposición.

Frente a esta problemática se planteó como posibilidad que la comunidad huertera incorpore a sus prácticas los cultivos de cobertura como herramienta para mejorar el suelo y transformar la producción en sustentable, a partir de un proceso dialógico-colaborativo entre huerteros, estudiantes y docentes. Proceso que debía sustentarse en la investigación y la transferencia de los resultados desde la comunidad científica hacia la comunidad huertera y viceversa.

En este sentido, Sarandón (1995) reclama que las instituciones de educación superior deben asumir la responsabilidad de formar profesionales capaces de transformar la agricultura y la implementación de los contenidos de agricultura sustentable o agroecológica en las Facultades de Ciencias Agrarias, que deben tener en cuenta las distintas situaciones ecológicas, sociales y económicas de las distintas regiones de nuestro país y adaptarse a las mismas. Para el caso de Zavalla se advierte que los Parques Huertas ofrecen un contexto social y cultural que los posiciona como potenciales escenarios educativos susceptibles de ser incorporados a las currículas como espacios de integración de enfoques agroecológicos y propuestas de enseñanza basadas en el desarrollo de competencias.

La articulación entre el conocimiento científico y el saber popular constituye un desafío para el docente en su rol de formador y las comunidades huerteras, como contextos de

aprendizaje, generan oportunidades inagotables para que los estudiantes se involucren y comprometan con la problemática ambiental. Al respecto, se ha demostrado que las prácticas de agricultura urbana constituyen mecanismos colectivos a escala familiar y comunitaria, adquiriendo una dimensión de educación popular medioambiental (Ottmann, et.al., 2009).

Es así que, desde la articulación entre un ensayo sobre el uso de cultivos de cobertura y la caracterización de la comunidad huertera como fenómeno social complejo e idiosincrásico, surge la posibilidad de enriquecer la formación del estudiante de agronomía desarrollando estrategias educativas basadas en la adquisición de competencias.

La competencia no es una disposición previa a la acción, sino que se adquiere, se desarrolla y consolida en ella. Ya generada, se constituye en un recurso para futuras acciones y se suma al capital profesional y laboral del sujeto, de acuerdo a ello, los docentes universitarios deben generar instancias de formación que coloquen al estudiante en un papel protagónico y dinámico (Coronado, 2009).

Para transformar la educación y posibilitar su enseñanza es necesario partir del análisis de las situaciones y de la acción y de ahí derivar los conocimientos. Para desarrollarlas el profesor debe trabajarlas particularmente por problemas y proyectos, es decir, proponer tareas complejas, retos, que inciten a los alumnos a movilizar sus conocimientos y habilidades con una pedagogía activa, cooperativa, abierta (Tenutto, et.al., 2010).

Se trata, entonces, de ser creativos y privilegiar la adquisición de competencias por sobre el aprendizaje de conocimientos desvinculado de la realidad, aun cuando la propuesta de enseñanza implique asumir riesgos. En una línea de coherencia, se asume la necesidad de implementar una evaluación continua seleccionando un instrumento que recoja a lo largo del tiempo evidencias de comprensión y aplicación de los conocimientos. Así, la evaluación se transforma en una instancia más de aprendizaje, en la cual estrategias como: resolución de problemas, estudio de casos, presentación de informes, exposiciones orales, elaboración de un portafolio, entre otras, generan un proceso de retroalimentación para el estudiante y para el docente que en función de los resultados podría reorientar la experiencia.

Es importante comprender que incidir en el sistema de conocimiento del alumno no depende sólo de la actividad de enseñar en sí misma, sino de la actividad de diseñar y emprender propuestas. Por ello, es fundamental utilizar estrategias de aprendizaje que le permitan transitar por el saber cómo, saber qué y saber para qué (Rué, 2009).

Tomando como punto de partida el marco referencial expuesto, donde se conjugan la dimensión agronómica, social y educativa que atraviesan la problemática abordada, surgen algunos interrogantes: ¿Es posible mejorar la formación del estudiante de agronomía desarrollando una propuesta educativa en una huerta comunitaria de producción orgánica? ¿Qué competencias desarrollan los estudiantes en este contexto tan particular? ¿Son eficientes los cultivos de cobertura para recuperar suelos urbanos? ¿Qué características tiene la comunidad huertera del PHMB? ¿En qué medida se transfieren los conocimientos científicos? ¿Cómo se articulan con los saberes populares?

## Objetivos

Analizar el PHMB como potencial escenario para mejorar la formación del estudiante de agronomía a través del desarrollo de competencias sociales y vinculadas a la profesión.

Evaluar la capacidad de los cultivos de cobertura para recuperar suelos urbanos en una huerta comunitaria.

Caracterizar la comunidad huertera y la aplicación de prácticas agroecológicas.

## Metodología

La experiencia se desarrolló en el PHMB localizado en la intersección de la calle Ayacucho y el Arroyo Saladillo, en el extremo sur de Rosario (Santa Fe) en el límite con la localidad de Villa Gobernador Gálvez. Gran parte del predio está rodeado por un barrio humilde, bastante urbanizado, en el que predominan los asentamientos precarios o "villas".

Históricamente, el PHMB tuvo diversos usos y ocupantes. Hace aproximadamente 30 años, funcionó un tambo, luego, por un período de 10 años hubo una chatarrería. Más tarde fue un espacio de asentamientos irregulares, pero luego sus habitantes fueron relocalizados por la Municipalidad en otra zona de la ciudad. Por último, se utilizó como depósito de basura doméstica hasta que en el año 2002 comenzó a utilizarse como huerta.

Para el caso del PHMB, es necesario desarrollar trabajos científicos que evalúen las prácticas agroecológicas implementadas por la comunidad huertera y que caractericen a esta última como fenómeno social surgido de cara a la crisis económica del 2001.

### Diseño de la experiencia

La experiencia fue interdisciplinaria e interinstitucional y se extendió de marzo del 2011 a junio del 2012. El equipo de investigación estuvo constituido por 3 docentes del Taller de Integración I, 1 profesional del PAU, 1 profesional del INTA Oliveros; y participaron 6 Ayudantes Alumnos y 10 estudiantes que desarrollaron Prácticas Pre-Profesionales. Las actividades comenzaron en el marco de un Proyecto de Extensión anual acreditado por la Universidad Nacional de Rosario, pero al tiempo, el involucramiento del equipo de trabajo con las necesidades del PHMB, condujo al desarrollo de la presente investigación.

Con el propósito de lograr una aproximación lo más comprensiva posible de la problemática abordada, se diseñó una estrategia metodológica que articulara tres dimensiones: una agronómica enfocada en los cultivos de cobertura, una social orientada a la comunidad huertera, y la educativa centrada en la formación del estudiante de agronomía. A continuación, para cada dimensión, se presentan las variables o categorías seleccionadas, los instrumentos y el tratamiento de los datos.

### Dimensión agronómica

Aplicando un diseño experimental ajustado a la situación de manejo



y condición socioeconómica-cultural de los huerteros, se evaluaron las siguientes especies para cultivos de cobertura: avena, trigo, cebada, centeno y triticale (gramíneas) combinados con vicia (leguminosa) en parcelas de 3m de largo por 1,5m de ancho ubicadas en un sector con suelo degradado respecto de su estructura, textura y contenido de nutrientes. Se hicieron 2 repeticiones de cada parcela y se midió:

- Cultivos: stand de plantas, cantidad de macollos, materia verde ( $g/m^2$ ) y materia seca ( $g/m^2$ ) medidas en el estadio de hoja embuchada o comienzo de espigazón, mediante la obtención de muestras con cuadros de alambre de 0,25cm por 0,25cm.

- Propiedades químicas del suelo: mediante el análisis químico de muestras de suelo, determinando el porcentaje de materia orgánica y cantidad de macronutrientes (N, P y K), nitratos totales por el método Harper, fósforo por el método de Bray 1, sulfatos con fosfato de Ca, PH y conductividad eléctrica. Determinación de cationes en solubilidad y retención: sodio (Na); calcio (Ca); magnesio (Mn).

- Propiedades físicas del suelo: observación en calicatas para caracterizar el perfil y el desarrollo/distribución radicular

Figura 1: Distribución de las parcelas en el PHMB.

		<b>N</b>			
	Av 1	Cb 2	Ce 3		<b>Ayacucho</b>
<b>O</b>	Tr 4	Tt 5	Av 6	<b>E</b>	
	Cb 7	Ce 8	Tr 9		
	Test 10	Test 11	Tt 12		
		<b>S</b>			
<b>Arroyo Ludueña</b>					
<b>Av. 25 de Mayo (Av. Circunvalación)</b>					

### Dimensión social

El enfoque cualitativo aplicado en esta dimensión articuló la realización de entrevistas semiestructuradas a los integrantes de la comunidad huertera con la observación de sus prácticas agronómicas. A partir de la información obtenida se construyeron las siguientes categorías de análisis:

- Contexto socioeconómico: influencia de la situación socioeconómica imperante en el inicio del emprendimiento productivo.

- Organización familiar del trabajo: cómo se distribuyen las actividades de la huerta entre los integrantes de la familia de los huerteros y quién o quiénes asumen el rol de dirigir para la realización de las tareas.

- Sistema de conocimientos prácticos/aprendizaje: circulación e internalización del conocimiento agronómico entre los huerteros y demás actores.

- Tenencia de la tierra: refiere a la forma de ocupación del predio por parte de los huerteros

- Sentimientos por la actividad y la tierra: expresiones manifiestas (libertad, felicidad y gusto) de los huerteros/as con respecto a su tarea.

- Expectativas sobre los hijos: deseos por el futuro de sus hijos.  
- Manejo agroecológico/prácticas: conocimientos y habilidades para la realización de las prácticas de manejo agroecológicas.

- Actitud de liderazgo: relación de poder entre los huerteros que influye en la comunicación.

- Autodeterminación: nivel de autogestión de las propuestas y toma de decisiones en distintos ámbitos que dan continuidad al emprendimiento parque huerta.

- Institucionalidad: nivel de organización local/regional de los huerteros.

### Dimensión educativa

Se aplicó una encuesta de opinión anónima y voluntaria a los estudiantes que participaron en la experiencia. Con la intención de no orientar las respuestas y menos aún limitar las opiniones, se eligió un diseño abierto con una única pregunta sobre lo que habían experimentado en relación al proyecto del PHMB. La información obtenida fue procesada y organizada en categorías conceptuales que posibilitaban contextualizar las expresiones y otorgarles un significado:

- Organización y planificación de la experiencia: involucra la formación del equipo de trabajo y la dinámica de trabajo grupal. También incluye la elaboración del cronograma de actividades y su

cumplimiento; formas de comunicación; división de las tareas; organización de traslados y tratamiento de situaciones imprevistas.

- Estilos de enseñanza: cómo enseña el docente, cómo utiliza los recursos, qué actividades propone y de qué manera orienta y acompaña al estudiante en su proceso de aprendizaje. Involucró el desocultamiento de las teorías y creencias que subyacen a la práctica docente. Se enfatizó la búsqueda de una enseñanza orientada a la adquisición de competencias a partir de estrategias que motivan y desafían al estudiante a involucrarse con un problema real que requiere compromiso, actitudes y valores, además de conocimientos y habilidades técnicas.

- Modos de aprendizaje: cómo los estudiantes aprenden, qué estrategias desarrollan y de qué recursos se valen para aprender. Si bien se reconocen diferentes modos de aprender, este tipo de propuesta favorece el protagonismo, la autonomía y la metacognición. Se constituyen en escenarios que generan un clima de aprendizaje donde los estudiantes no solo construyen los saberes sino que además reflexionan sobre cómo aprendieron.

- Metodología de evaluación: refiere a las estrategias e instrumentos que el docente utiliza para evaluar la adquisición de competencias durante el proceso y al finalizar la propuesta. La evaluación, entendida como una oportunidad de revisar qué se aprende, cómo se aprende y para qué se aprende, incluye instancias de evaluación no formales que retroalimentan la propuesta de enseñanza sin afectar las emociones y la autoestima de los estudiantes.

El trabajo analítico-interpretativo estuvo orientado a la caracterización de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación para reflexionar sobre las potencialidades educativas de la propuesta para lograr la adquisición de competencias..

## Resultados y Discusión

---

### Dimensión agronómica

En la Figura N°2 se muestra una mayor formación de macollos en la cebada seguida por el trigo, centeno, avena y triticale, los que presentaron casi la misma cantidad de macollos por metro cuadrado. En relación al stand de plantas se observa que la combinación centeno-vicia presenta ventajas comparativas.

Como se puede observar en la Figura N°3, comparativamente hubo una importante producción de materia verde de triticale en primer lugar y de centeno en segundo orden, respecto de las restantes gramíneas, mientras que ambas especies -si bien no mostraron diferencias notables entre ellas- superaron al resto en cuanto a la producción de materia seca.

En ambos cuadros se observa que la cebada si bien presentó el mayor número de macollos por metro cuadrado y parecía una especie promisoriosa para cultivo de cobertura (de hecho la utilizan ampliamente los productores para tal fin), no resultó así en cuanto a la producción de materia verde y materia seca, parámetros relevantes para la selección de una gramínea como cultivo de cobertura. Resultaron ventajosos el centeno y el triticale.

Los resultados de los análisis químicos del suelo mostraron un pH alto, cercano al valor 8, lo cual indica alcalinidad, esto se debe, probablemente, a la presencia de calcáreos aportados por los escombros y de carbonatos debido a la proximidad del arroyo Saladillo. Los niveles de nutrientes resultaron óptimos para Nitratos, Fosfatos y Potasio y deficientes en Azufre. También, la proporción de materia orgánica es adecuada, aunque es

importante señalar que se debe al aporte continuo de compost que realizan los huerteros.

Los análisis de agua de riego develaron que es alcalina o salina, lo cual sumado al pH elevado implica riesgo de alcalinidad del suelo, lo cual es perjudicial para el desarrollo de las especies hortícolas. Esto se podría remediar con el uso de agua de lluvia y con elevados aportes de materia orgánica.

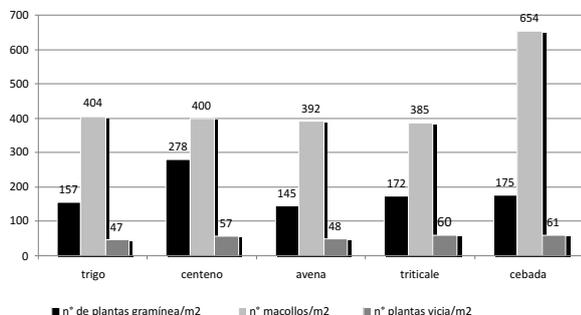
Las evaluaciones de la estructura del suelo demostraron que los cultivos de cobertura la mejoraron por la mayor producción de biomasa radicular sobre la base de materia seca. Con respecto al desarrollo y distribución radicular, se observó una mejora estructural debido a la presencia de un sistema radicular denso que incrementó la materia orgánica y mejoró los agregados de suelo.

### Dimensión social

La información recabada a partir de las entrevistas y de las observaciones, nos permitió caracterizar la comunidad huertera en relación al contexto histórico de surgimiento y conocer las creencias y supuestos que subyacen a sus prácticas agronómicas.

**Contexto socioeconómico:** la huerta surgió como consecuencia de la crisis económica, social y política ocurrida en el 2001. Las actividades que se desarrollaban en ésta constituían el único ingreso económico para numerosas familias, aun cuando su trabajo era desvalorizado socialmente. A través del paso del tiempo y gracias al apoyo de instituciones que brindaron capacitación e insumos, como ser la Municipalidad de Rosario

**Figura N°2:** Stand de plantas (n° de plantas/m<sup>2</sup>) y cantidad de macollos (n° de macollos/m<sup>2</sup>) en cada parcela.



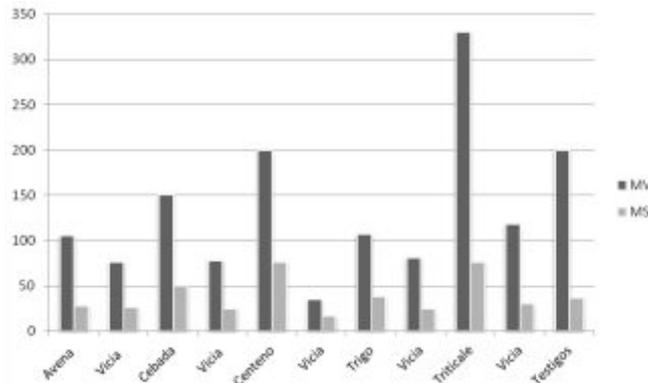
por intermedio del PAU, pudieron crecer y ser reconocidos socialmente como comunidad huertera. Afirman que “desarrollan su actividad orgullosamente y sin prejuicios”. En una entrevista, una huertera comentó que al comenzar con las ferias de venta dejaron de sentirse excluidos porque se relacionaban con personas de otras clases sociales.

**Organización familiar del trabajo:** si bien en la actualidad todos están comprometidos con el PHMB, el nivel de compromiso es variable entre ellos y a lo largo del tiempo. Algunos comentaron que en el pasado también estuvieron vinculados a otras actividades laborales; muy pocos, aún tienen simultáneamente otro trabajo, por ejemplo, como metalúrgicos. Las aproximadamente 25-30 familias se organizan para trabajar como equipo y garantizar un cumplimiento mínimo de las tareas hortícolas. Los integrantes de la familia se van incorporando paulatinamente según aumente la necesidad de ingresos para subsistir. Una huertera comentó “gano aproximadamente \$3000 por mes”.

**Sistema de conocimientos prácticos/aprendizaje:** en los sucesivos encuentros los huerteros demostraron grandes avances en los saberes adquiridos respecto a la mejora del suelo a través de cultivos de cobertura. Inclusive recordaban los buenos resultados logrados en los ensayos que habían realizado con un grupo de estudiantes el año anterior “dejó la tierra más esponjosa, más suelta...” y “yo no pensé que iba a dar resultado como dio resultado...la tierra quedo bien dócil, se abonó, hubo mucho abono con la siembra que hicieron”. Resaltaron permanentemente la diferencia entre el conocimiento que ellos poseen proveniente de la experiencia propia e intercambios con otros huerteros y el conocimiento de los estudiantes y docentes. Por ejemplo, uno de los huerteros líderes expresó: “yo no tengo el conocimiento que tienen ustedes de la Facultad, pero tengo el conocimiento de acá” resaltando, además, su nivel educativo primario.

**Tenencia de la tierra:** la obtención del predio en donde se desarrolla la actividad fue a través de un proceso lento, ya que antiguamente era un basural y estaba poblado por familias de bajos recursos que, por intervención municipal, fueron trasladadas a otros sitios de la ciudad. Así, los precursores del PHMB pudieron limpiar y mejorar el terreno para iniciar un proceso de producción sustentable basado en la necesidad de tomar conciencia sobre el cuidado de los recursos naturales. Al respecto expresó: “fueron muchos años de trabajo, la huerta no

**Figura N°3:** Cantidad de materia seca (gramos/m<sup>2</sup>) y materia verde (gramos/m<sup>2</sup>) obtenida en cada cultivo y parcelas testigo.



se inició de un día para el otro y el trabajo de concientización de la gente todavía continúa”.

**Sentimientos por la actividad y la tierra:** los huerteros destacaron que “se sienten parte del lugar y de la tierra” y que “ponen el corazón” en lo que hacen. Manifestaron estar conformes con las condiciones de trabajo ya que pueden decidir las horas que le van a dedicar a la actividad, aclarando que “además de ser un trabajo te sirve como terapia”. Expresaron sentimientos positivos de libertad, felicidad y gusto por la huerta.

**Expectativas sobre los hijos:** desde el punto de vista socioeconómico, el PHMB fue percibido como una oportunidad para que los hijos ascendieran socialmente y puedan acceder a una mejor calidad de vida. Al respecto el huertero líder expresó: “mi hijo quiere comprarse zapatillas de \$500, no de las comunes como uso yo”. Otra cuestión son las expectativas que tienen sobre la huerta en relación al logro de un trabajo digno, portador de costumbres originarias que deben transferir a las nuevas generaciones para mantener la identidad cultural. Una huertera afirmó: “trabajo con mis hijos y nietos, enseñándoles lo que yo sé”, lo que denota la importancia que adquiere para la comunidad garantizar la continuidad de la huerta como legado cultural.

**Manejo agroecológico/prácticas:** en sus explicaciones destacaron la importancia de mantener la diversidad de insectos, plagas, pájaros y “no utilizar agroquímicos para vivir más años”. En sus recorridos por la huerta contaron de manera entusiasta cuáles son sus prácticas de manejo: elaboración del compostado y humus para mejorar las condiciones del suelo y evitar el uso de productos químicos; preparación del suelo con arada básica (cincel); agregado de compost y lombricompostos; elaboración de biopreparados para repeler insectos y también como bioestimulante del crecimiento; uso de plantas medicinales en preparaciones caseras.

**Actitud de liderazgo:** la comunidad posee un líder que coordina las actividades del PHMB. Esta persona, además de detentar un cargo en la Municipalidad de Rosario que lo habilita para tomar las decisiones principales, ejerce un liderazgo natural pero con cierta concentración de poder. Tanto en las observaciones como en las entrevistas se notó el rol de líder para el logro de los objetivos comunitarios. Asimismo, es notable cómo la comunidad percibe su compromiso con el proyecto institucional

y su habilidad para llevar adelante las gestiones de manera autónoma.

**Autodeterminación:** los resultados beneficiosos que logran cotidianamente se deben en gran parte a la autodeterminación que los caracteriza como comunidad autogestionada capaz de elegir libremente cómo asociarse y comercializar sus productos. La comunidad presenta un alto nivel de autonomía e iniciativa propia y esto le posibilita integrarse con otros actores sin perder su identidad social y cultural. Por ejemplo, cuando tuvieron que afrontar algunas circunstancias adversas, tomaron la decisión de crear una **Red de huertos** con personería jurídica. Así, lograron el reconocimiento de sus derechos sociales y políticos, y un mecanismo para proteger la producción y la comercialización de sus productos.

**Institucionalidad:** la Municipalidad de Rosario, a través del PAU, fomentó la agricultura familiar urbana y les brindó capacitación e insumos. Para la comunidad, esta política pública fue un gran avance ya que les permitió obtener un ingreso capaz de solventar el estudio de sus hijos y otros gastos. Perciben el PHMB como un proyecto de la municipalidad que “*sirve como ejemplo para cambiar la sociedad*” y asumen la tarea de recibir y guiar a los visitantes, proporcionándoles información. Generalmente, el líder de la huerta brinda su discurso agroecológico, basado en el protocolo de trabajo comunitario. El PAU les facilitó la comercialización a través de las ferias y por un mecanismo centralizado de pedido domiciliario en un bolsón de productos orgánicos. Asimismo, la organización en Red les posibilitó realizar viajes de intercambio con otras regiones, autofinanciados a través de almuerzos solidarios, y superar adversidades climáticas, como por ejemplo, cuando en el 2006 perdieron todos los cultivos por la granizada. En relación a este fenómeno de gran impacto para la producción hortícola, un huerto recordaba: “*se vendió un bono de \$25 en aquel entonces y se lo devolvíamos a cuatro o cinco meses y nos comprometimos siempre a devolverlo en bolsón de mercadería*”.

#### Dimensión educativa

El análisis de la información recabada en las encuestas tomó como pivote las categorías conceptuales para, en relación a las mismas, poner en discusión la percepción del estudiante y otorgarle un significado contextual.

**Organización de la experiencia:** los estudiantes reconocieron las dificultades que surgen cuando se trabaja con una dinámica grupal en una situación de aprendizaje compleja y dinámica. Esto queda claramente evidenciado cuando dicen: “*trabajar en grupo representa todo un reto*” y “*nuestra forma de aprender fue buena pero comenzó luego de haber superado nuestras propias dificultades como grupo*”. Algunos comentarios sugirieron la percepción de inconvenientes en la organización: “*los procedimientos fueron un poco arrebatados quizás por falta de tiempo, falta de organización de parte nuestra o desacuerdos con los docentes*”, sin embargo, hubo opiniones que mostraban claramente que los estudiantes visualizaron las ventajas que ofrece un proceso de aprendizaje grupal, que propicia una mirada holística e integradora. Desde el punto de vista operativo, la heterogeneidad del grupo de trabajo complejizó la concreción de algunas tareas según lo planificado.

**Estilos de enseñanza:** la mayoría mencionó como aspecto positivo el posicionamiento del docente en la manera de enseñar, que asumió un rol de mediador y orientador muy diferente al rol tradicional: “*mucho que enseñar no había ya que era un proyecto en el que nosotros teníamos que aprender por nuestra cuenta, lo cual fue muy bueno ya que nos enfrentamos a problemáticas reales y eso, a mi criterio, te prepara mucho para*

*lo que va a venir*” y “*aprendí el trato con los productores, como hacer una entrevista, como preparar un trabajo para una exposición, la manera de exponer en sí*”. En este sentido, la propuesta se centró en promover la autogestión de los grupos y la autonomía en el aprendizaje. Los docentes desarrollaron estrategias de comunicación fluidas que favorecieron la construcción conjunta del conocimiento, a través de la contextualización y confrontación con la realidad. Esto se evidencia cuando dicen: “*con respecto a los docentes fue bueno haber establecido un contacto más cercano [...] un ida y vuelta más dinámico*”. El PHMB y la comunidad de huertos constituyeron un escenario de aprendizaje fértil, colmado de diversos recursos que los docentes aprovecharon para generar actividades integradoras que fueron valoradas por los estudiantes. Al respecto, opinaron: “*se tocan varios temas de la agronomía [...] vimos acerca de gramíneas y leguminosas, tipos de raíces, fijación biológica del nitrógeno, materia seca y su medición, reconocimiento de malezas, insectos, preparación de un experimento, análisis estadístico, forma de trabajo agroecológico, producción orgánica, clima, análisis de suelo, comercialización de la producción, trato con los productores, también aprendimos a trabajar en equipo [...] cómo hacer una entrevista, cómo preparar un trabajo para una exposición... por nombrar algunas.*”

**Modos de aprendizaje:** todos los estudiantes destacaron las oportunidades que ofrece la experiencia de construir los saberes a partir de la integración de los conocimientos disciplinares con la experiencia de los huertos: “*se dio otra forma de aprender fuera de la facultad relacionándonos con gente diferente [...] de la gente del parque también se aprende*” y “*fue una forma de aplicar algunos de los conocimientos aprendidos en las diferentes materias durante estos años y poder ponerlos en práctica*”. Se valoró el aprendizaje colaborativo y la adquisición de competencias en una situación de aprendizaje real: “*aprendimos a tratar de cerca con productores, tutores y profesores, tanto para compartir experiencias como también para tratar las problemáticas que de a poco fueron surgiendo*”. Señalaron la necesidad de trascender las paredes de la institución para articular la teoría con la práctica en un contexto cierto: “*tuvimos un trato con la gente -que generalmente se da cuando uno se recibe- que no solo nos sirvió para enseñarles, sino también aprender mucho de ellos [...] creo que se aprende mucho más de esta forma, aplicando los conocimientos en la práctica, como hicimos, que estando en un aula y leyendo un libro*”. En algunos casos, expresaron haber logrado la adquisición de competencias de comunicación: “*servió mucho para darse cuenta cómo llegar a la gente, para sacarnos la vergüenza ya que no fue fácil hablar para una cámara o en un congreso ¡tuvimos que aprender!*”, señalando que la experiencia “*me enseñó los verdaderos procesos por los que pasa un proyecto, como tantos que se hacen en la facultad todos los años [...] me sirvió para conocer otras formas de vida, realidades distintas y pensamientos nuevos.*”

**Metodología de evaluación:** en esta categoría es interesante mencionar que el Plan de Estudios vigente propugna la evaluación continua y desde el Taller 1 se adhiere a través de la elección de instrumentos de evaluación que la garantizan, como por ejemplo, la elaboración de un portafolios que evidencia tanto los logros como los obstáculos de aprendizaje durante todo el año. En este marco, la propuesta en el PHMB incluyó dentro del portafolios numerosas instancias de evaluación no formales que fueron percibidas por los estudiantes como oportunidades de autoevaluarse y mejorar sus modos de aprender: “*no sé cuándo evaluaron, no me di cuenta qué evaluaban*” y “*los docentes nos preguntaban cuestiones prácticas sobre cómo ayudar a los huertos y teníamos que buscar una solución, pensar...*”. Se

evidencia el logro de una evaluación de la adquisición de competencias por medio de la confrontación con los problemas que realmente iban surgiendo y donde ellos tenían que demostrar “saber, saber hacer y saber ser”. En especial, se destaca la adquisición de competencias transversales vinculadas a la sensibilización frente a los problemas sociales: “*me gustó salir de las 'cuatro paredes' y acercarnos, en este caso, a productores hortícolas de bajos recursos económicos, con los cuales intercambiamos ideas y opiniones, fue muy productivo y me hizo abrir la cabeza*”.

## Conclusiones

Los cultivos de cobertura protegen al suelo de la pérdida de humedad y contienen altos contenidos de materia verde que aportan gran cantidad de nutrientes y oligoelementos, beneficiosos para el desarrollo de las plantas. Los resultados demuestran que la técnica de manejos de cultivos de cobertura es apropiada para mejorar las condiciones físico-químicas de suelos degradados en un parque huerta periurbano.

Para el caso de la comunidad huertera del PHMB, destacamos su idiosincrasia vinculada al contexto de surgimiento y el acompañamiento del Estado a través de una política pública basada en la agricultura familiar urbana con un enfoque agroecológico. El patrimonio cultural de los huerteros se pudo articular con el desarrollo urbano, dando origen a un proyecto que trasciende lo económico adquiriendo una dimensión socioeducativa singular, vinculada al logro de una alimentación sana y a la preservación de los recursos naturales. En este contexto, la adopción de cultivos de cobertura para recuperar los suelos es factible y su apropiación por parte de los huerteros denota que fue percibido como beneficioso.

En síntesis, a partir de la observación de los estudiantes en el contexto y de las expresiones de los encuestados se verificó la adquisición de competencias pre-profesionales vinculadas al ejercicio de la agronomía y al desarrollo de un compromiso ciudadano frente a situaciones de emergencia social. Por otra parte, es importante destacar la valoración de los saberes culturales provenientes de una comunidad no científica muchas veces relegados y desestimados por los profesionales en el ámbito laboral: “*aprendí cómo los huerteros a partir de sus propios conocimientos y experiencia, desarrollan técnicas de compostado [...] aprenden a mezclar hormigueros, a intercalar cultivos... ¡para evitar usar agroquímicos!*”.

Por otra parte, los estudiantes estimaron la experiencia como valiosa y superadora de las propuestas educativas más tradicionales destacando la importancia de “salir de las aulas” para integrar, aplicar y significar los aprendizajes. Valoraron la experticia de una comunidad no científica y la oportunidad de establecer un vínculo solidario en la búsqueda de soluciones a problemas agronómicos. Los ensayos con cultivos de cobertura para su aplicación en la agricultura familiar urbana fueron ventajosos para lograr entornos de aprendizaje colaborativos y estilos de enseñanza orientados a la comprensión, donde el estudiante es el protagonista y, además de adquirir conocimientos, reflexiona sobre su forma de aprender.

Finalmente, se advierte que esta investigación en el PHMB significó un desafío en tanto requirió de una mirada integradora de lo heterogéneo, capaz de alcanzar un conocimiento multidimensional a partir de una relación “sujeto investigador/objeto de estudio” racional y emocional. Aun cuando, por cuestiones estrictamente metodológicas, el diseño requiriera de una escisión en las posibles dimensiones del problema.

## Bibliografía

1. **LATTUCA A** (2012) La agricultura urbana como política pública: el caso de la ciudad de Rosario, Argentina. Revista Agroecología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. <http://www.spta.org.br/wp-content/uploads-2012-04-Agroecologia6-2012-CTP.pdf> Acceso: 17 de julio de 2012.
2. **VARELA M, FERNANDEZ P, RUBIO, G, TABOADA M** (2011) Cultivos de cobertura: efectos sobre la macroporosidad y la estabilidad estructural de un suelo franco-limoso. Ciencia del suelo [online] vol.29, n°1, pp. 99 - 106. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-20672011000100011&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-20672011000100011&lng=es&nrm=iso). ISSN 1850-2067. Acceso: 12 de julio de 2012.
3. **ALTIERI M, NICHOLS C** (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. Una contribución a las discusiones de Rio+20 sobre temas en la interface del hambre, la agricultura, y la justicia ambiental y social [http://www.wae-energy.com/job/lapluma/es/images/stories/documents\\_periodicos\\_app/Agroecologia\\_para\\_la\\_resiliencia-1.pdf](http://www.wae-energy.com/job/lapluma/es/images/stories/documents_periodicos_app/Agroecologia_para_la_resiliencia-1.pdf) 2012. Acceso: 12 de julio de 2012.
4. **OTTMANN G, SEVILLA GUZMÁN E, LATTUCCA A** (2009) La Agroecología como Propuesta de Educación Ambiental para la Sustentabilidad Social en Rosario. Argentina. Revista Brasileira de Agroecología. Resumos do VICBA e II CLAA. Vol. 4 N° 2 p.800-804.
5. **SARANDON S, HONG, G** (1995) El Rol de la Universidad en la Incorporación de un Enfoque Agroecológico para el Desarrollo Sostenible. Revista de CLADES Agroecología y Desarrollo. Numero Especial 8/9. <http://www.clades.cl> Acceso: 12 de julio de 2012.
6. **RUÉ J.** (2009). El aprendizaje Autónomo en Educación Superior. Narcea. Madrid, España. p.54-59.
7. **CORONADO, M.** (2009). Competencias docentes. Ampliación, enriquecimiento y consolidación de la práctica profesional. Noveduc. Buenos Aires, Argentina. p.95-106.
8. **TENUTTO M, BRUTTI C, ALGARAÑA S.** (2010) Planificar, enseñar, aprender y evaluar por competencias. Conceptos y propuestas. La Imprenta Ya para Digital & Papel. Buenos Aires, Argentina. p. 24.