

SUELO Y AGUA EN PRODUCCIONES HORTICOLAS

Carlos Pechin¹; Álvaro Pereyro²; Mariana Coliqueo²; Julián Solignac²

¹AER INTA General Pico; ²AER INTA Pehuajó

pechin.carlos@inta.gob.ar

PALABRAS CLAVE:

análisis de agua y suelo, producción hortícola.

INTRODUCCION

Las actividades y resultados descritos en este trabajo se enmarcan en el Proyecto Local 395 denominado "Fortalecimiento de la provisión de alimentos de cercanía", correspondiente al componente PL 1.6.1 de la PIT Interregional Agrícola Ganadera del Centro Pampeano (PITAGCP - 3.718262) Incluye el área de influencia de las AER Villegas, Trenque Lauquen, Pehuajó y Lincoln de Bs. As.; y AER Laboulaye y General Pico de Córdoba y La Pampa respectivamente.

Los PL son proyectos que abordan problemas y oportunidades (P/O) locales identificados en el marco de la PIT, que promueven procesos de innovación para el desarrollo de los territorios, priorizados participativamente en el marco de las Plataformas de Innovación Territorial (PIT regional o interregional).

El objetivo general del proyecto 395 es contribuir al desarrollo de centros urbanos del interior mediante el fortalecimiento de producciones hortícolas intensivas para el abastecimiento de alimentos de cercanía.

Se definieron tres objetivos específicos

- Desarrollar módulos demostrativos con distribución geográfica equilibrada, donde se muestre la aplicación de tecnologías por parte de productores hortícolas que buscan desarrollar esta actividad como sustento de sus familias.
- Brindar acciones de extensión que aborden toda la complejidad en la evolución tecnológica y poner al alcance de los destinatarios los conocimientos técnicos disponibles de acuerdo al estado del arte.
- Brindar herramientas de administración que contribuyan al análisis económico para la toma de decisiones empresariales.

El desarrollo de sistemas productivos para el abastecimiento local presenta ventajas y oportunidades: puede contribuir a mitigar el déficit de fuentes de trabajo, el aprovechamiento de superficie subutilizada

y favorecer el aumento de consumo de hortalizas, un menor requerimiento de energía fósil por unidad de producto acortando el tiempo entre la cosecha y la puesta en góndola, con mejores condiciones del alimento al momento del consumo.

En la zona de influencia de la EEA Gral. Villegas existe gran diversidad en la producción hortícola. La mayoría con una tendencia a la producción agroecológica ubicada en la zona de interface urbano-periurbano-rural y áreas de exclusión -amortiguamiento. La mano de obra es mayoritariamente familiar o contratada en las unidades productivas municipales. También hay grupos asociativos. En algunos casos, la actividad hortícola es un complemento al ingreso familiar que puede llegar a representar el 50%. Con respecto a la tenencia de la tierra el 80% es alquilado. Se comercializa a través de ferias locales, in situ o puesto, a través de "WhatsApp delivery" o a comercios. Se utiliza riego por goteo, coberturas (polietilenos, mulching, media sombra, manta térmica) pero también se cultiva a cielo abierto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Extensionistas de la AER INTA de Pehuajó, EEA Villegas, participantes del PL mencionado, propusieron un relevamiento de información de suelo y agua en Henderson, ciudad del partido de H. Yrigoyen. Se eligieron 3 sitios productivos, identificando cada uno con los números 1, 2 y 3, siendo 1 y 2 productores particulares y 3 un sitio institucional (Tablas 1 y 2). Se procedió a la recolección de muestras de suelo bajo cobertura y al aire libre y de agua en marzo de 2021 (Fotos 1 y 2). Además se tomaron muestras de agua de bocas de perforaciones destinadas a riego (Foto 3). Las muestras de suelo se tomaron con calador a 20 cm de profundidad. Posteriormente se remitieron para su análisis en laboratorio. Una vez obtenidos los resultados, se tabularon los datos para poderlos comparar y analizar.



Foto 1. Muestreo de suelo de productor.



Foto 2. Muestreo de suelo de institución.



Foto 3. Recolección de agua de riego.



Foto 4. Compartiendo información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Resultados físicos y químicos a partir del muestreo de 0.20 m de profundidad en suelos de 3 sitios productivos, bajo invernáculo y a cielo abierto.

Productores y muestras SUELOS	1	1	2	3	3
	invernáculo	exterior	exterior	exterior	invernáculo
	0-20	0-20	0-20	0-20	0-20
NITRÓGENO DE NITRATOS (PPM)	17,2	16,6	9	8	29,8
NITRATOS (PPM)	75,68	73,04	39,6	35,2	131,12
NITRÓGENO DE NITRATOS (KG/HA)	41,28	39,84	21,6	19,2	71,52
FOSFORO (PPM)	106	45	17	124	129
FOSFORO (KG/HA)	254,4	108	40,8	297,6	309,6
CARBONO ORGANICO (%)	1,43	2,45	1,44	1,21	1,13
MATERIA ORGANICA (%)	2,47	4,23	2,48	2,08	1,95
AZUFRE DE SULFATOS	23,8	16,4	8,4	22,9	21,4
PH	7,62	6,6	6,3	6,52	7,5
CONDUCTIVIDAD (MS/CM)	0,33	0,2	0,25	0,29	1,6
NAN-NH4 (INCUB.ANAEROBICA) (MG/KG)	43,9	81,1	34,9	22,1	67,9
TEXTURA					
Arena	82,5	71,25	82,5	80	75
Limo	10	21,12	10,25	12,75	17,5
Arcilla	7,5	7,5	7,225	7,25	7,5
CALCIO (CMOL/KG)	3,25	2,5	3,5	1,5	2,25
MAGNESIO (CMOL/KG)	3,5	3,5	1,5	3,25	3
POTASIO	0,56	1,77	1,07	1,63	0,92
SODIO	0,33	0,32	0,27	0,34	0,34
POTASIO (PPM) (MET. ACET AMONIO)	222	695	420	640	360
SODIO (PPM) (MET. ACET. DE AMONIO)	77,5	75	62,5	80	80
SULFATOS (PPM)	71,52	49,16	25,16	62,76	64,3

A partir del análisis de los datos, se realizó una devolución con recomendaciones e intercambio de opiniones junto con los encargados y productores de cada sitio (foto 4).

En líneas generales los ph y la condición de los suelos bajo invernáculo son aceptables, valoración que depende del tiempo que lleva cada uno

en situación de laboreo y explotación hortícola. En este sentido cada caso es diferente. La presencia de sulfatos sería adecuada excepto en el productor 2 que resulta baja (tabla 1)

Se observa desbalance de bases que se podría corregir con Dolomita (entre 300 a 500 kg/ha anuales) u otra fuente de Mg, incorporándose

Tabla 2. Resultados químicos y biológicos a partir del muestreo de agua para riego proveniente de perforaciones de 3 sitios productivos.

Productores y muestras AGUA	1	2	3
PH	7,89	7,74	7,32
CONDUCTIVIDAD US/cm MAX: 1000US/cm	843	1693	1015
SALES TOTALES DISUELTAS mg/lMAX: 1500 mg/l	539	1083	650
DUREZA TOTAL mgCaCO3/l MAX: 400 mgCaCO3/l	297	144	331
CALCIO mg/l	71,24	23,8	68,1
MAGNESIO mg/l	28,8	20,5	39,1
ALCALINIDAD mg/l	252	757	454
CARBONATOS mg/l	0	0	0
BICARBONATO mg/l	308	924	554
SODIO mg/l	48	268	140
POTASIO mg/l	7,2	11,2	12,8
NITRITOS Mg/l MAX.: 0,10 mg/l	0	0	0
NITRATOS mg/l MAX: 45mg/l	50	0	25
SULFATO mg/l MAX: 400 mg/l	83,2	209	117
FLUORURO mg/l (*)	0	0,87	0
CLORURO mg/lMAX: 350mg/l	60	124	77,2
ARSÉNICO mg/l MAX: 0.010 mg/l	0,01	0,1	0,025
CLORO ACTIVO RESIDUAL 0,2 mg/l	0	0	0
BACTERIAS COLIFORMES NMP/100ml igual o menor de 3	0	150	9
ESCHERICHIA COLI. ausencia en 100 ml	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
PSEUDOMONA AERUGINOSA ausencia en 100 ml	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
RECUESTO BACTERIAS MESOFILAS: <500 UFC/ml	8	51	9

con motocultivador en 2 aplicaciones al año. Junto con ello, incorporar azufre (600 a 800 kg/ha anuales) en polvo de la misma forma, en los meses de primavera y otoño para evitar temperaturas extremas (en rango de 20 a 30°C)

Los suelos de invernáculos presentan una tendencia a alcalinizarse por el alto contenido de bicarbonatos en el agua de riego que reacciona en el suelo (tabla 2). Para controlar en cierta medida el aumento del ph, además de lo mencionado en el uso de azufre o sulfato de amonio, sería recomendable el uso de yeso (400 a 800 kg/ha).

También se observa exceso de P, posiblemente debido al uso de guanos u otros abonos, donde el ph alcalino lo inmoviliza y limita su absorción (tabla 1).

La temperatura bajo las coberturas, el uso intensivo del suelo y la acción del motocultivador ocasionan alta tasa de mineralización de la M.O. Además, la presencia de Na genera problemas a nivel de esta M.O. y degrada la estructura del suelo, siendo aconsejable por tanto mantener constante el agregado de M.O. a través de compost o con cultivos tales como verdeos de invierno (centeno o avena) o de verano

(mijo, moha o sorgo, siendo más difícil este último de incorporar por su volumen). Estos contribuyen a re-circular nutrientes por la exploración de sus raíces.

Las sales también condicionan la producción de plantines, siendo necesario el uso de agua de lluvia colectada por diversos métodos, pura o en mezcla con la de perforaciones, en la mayor parte del periodo de producción de los mismos.

El análisis de agua muestra que no es apta para consumo humano, debiendo prever esto con la provisión de agua potable para beber y para aseo personal (tabla 2).

CONCLUSIONES

Los datos que surgen de los análisis de agua y suelo, sumados a las observaciones realizadas en terreno y al intercambio realizado con los responsables de los casos en estudio permitió ajustar las recomendaciones a cada caso particular y es un aporte concreto para el fortalecimiento de la producción hortícola.