

Estimación de superficie de producciones intensivas en el corredor San Nicolás-Zárate Año 2021

María R. Delprino, Luciano Casagrande, Mariana Piola, Laura Hansen, Adolfo Heguiabeheri, Fernando López Serrano, Patricio Ros, Juan J. Glaría, Paula Marcozzi, Nicolás Fortunato, Fedra Albarracin, Ignacio Gamietea, Rosana Gutiérrez, Leonardo García

La sistematización de información productiva es una de las acciones que realiza el INTA desde su creación. A fin de 2019 se incorporaron las Plataformas de Innovación Territorial (PIT) como ámbitos para identificar y priorizar problemas y oportunidades que aporten a la innovación territorial. Su propósito es gestionar con otras instituciones y actores del territorio para el desarrollo de procesos y productos que sirvan de insumo de las políticas públicas. Para ello deben contribuir a mantener actualizados los diagnósticos y estrategias territoriales con visión prospectiva. Este trabajo se propone contribuir a conformar una capa base de información con estimación de superficies de actividades intensivas del territorio, así como desarrollar una metodología situada para mantener actualizados los datos, combinando técnicas de teledetección con relevamiento a campo de observación directa. En esta etapa se puso el foco en las principales producciones intensivas de los partidos costeros: San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate: fruticultura, horticultura intensiva (a campo y bajo cubierta), viveros y avicultura. La generación de esta información será de utilidad como diagnóstico del territorio para la gestión y la investigación.

Introducción

La sistematización de información productiva es una de las acciones que realiza el INTA desde su creación. A fin de 2019 se incorporaron las Plataformas de Innovación Territorial (PIT) como ámbitos para identificar y priorizar problemas y oportunidades que aporten a la innovación territorial. Su propósito es gestionar con otras instituciones y actores del territorio para el desarrollo de procesos y productos que sirvan de insumo de las políticas públicas. Para ello deben contribuir a mantener actualizados los diagnósticos y estrategias territoriales con visión prospectiva.

En el marco de la PIT Producciones intensivas, en 2020 se concretó la conformación del "Observatorio territorial de la costa noreste bonaerense para el desarrollo y la sostenibilidad del sistema agroalimentario" (Delprino *et al.*, 2022), producto de un proceso anterior que involucró a un grupo amplio de profesionales del INTA (Delprino *et al.*, 2018). En ese marco se diseñó una propuesta con el objetivo de analizar los cambios y continuidades que se materializan en el territorio a través de un monitoreo y seguimiento de las dinámicas territoriales y contar con información actualizada para la toma de decisiones a nivel local, provincial y nacional.

Si bien se esperaban los resultados del Censo 2018 (INDEC, 2021), la idea fue utilizar una técnica complementaria que combinara sistemas de información geográfica con identificación a nivel territorio. En esta primera etapa se puso el foco en las principales producciones intensivas de los partidos costeros: San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate, que pudieran ser relevadas mediante esta técnica: fruticultura, horticultura intensiva (a campo y bajo cubierta), viveros y avicultura. El cultivo de batata (y demás hortalizas pesadas) no fue relevado, debido principalmente a que requiere de un trabajo específico para diferenciar éste de otros cultivos extensivos y se contaba con una estimación mediante una metodología de encuesta (Ibern *et al.*, 2018).

Este trabajo se propone contribuir a conformar una capa base de información con estimación de superficies de actividades intensivas del territorio, así como desarrollar una metodología situada para mantener actualizados los datos, combinando técnicas de teledetección con relevamiento a campo de observación directa. La generación de esta información será de utilidad como diagnóstico del territorio para la gestión y la investigación.

Filiación de autorías:

María R. Delprino¹, Luciano Casagrande⁵, Mariana Piola¹, Laura Hansen¹, Adolfo Heguiabeheri², Fernando López Serrano², Patricio Ros³, Juan J. Glaría³, Paula Marcozzi², Nicolás Fortunato², Fedra Albarracín¹, Ignacio Gamietea², Rosana Gutiérrez⁴, Leonardo García⁴

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria San Pedro; Argentina

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. Agencia de Extensión Rural San Pedro; Argentina

³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. Agencia de Extensión Rural San Nicolás; Argentina

⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. Agencia de Extensión Rural Zárate; Argentina

⁵Consultor independiente en SIG

Metodología

El diseño del trabajo se inició en el año 2020 y comprendió la planificación de la recolección de datos con una primera etapa de relevamiento de las producciones intensivas del territorio con un criterio espacial que determinó la ubicación de cada una de las actividades productivas.

Desde el portal de datos USGS Earth Explorer fueron analizadas y seleccionadas diversas imágenes satelitales, de acuerdo a dos criterios: la ubicación en el espacio y el porcentaje de nubosidad. Para el primero, fueron seleccionadas imágenes que cubrieran la totalidad de la superficie de los cinco partidos del norte de la provincia de Buenos Aires; para el segundo, cada imagen debe tener un mínimo de 10 % de nubosidad, ya que este efecto limita la visualización correcta del espacio a analizar.

Por sus cualidades/características, se optó por procesar imágenes Sentinel – 2, ya que:

- su resolución de 10 metros en el espectro visible permitió diferenciar el uso del suelo e identificar la infraestructura instalada.
- las 13 (trece) bandas espectrales, cuya combinación posibilita relacionar las tonalidades de la vegetación con las actividades intensivas, por ejemplo, en las actividades vivero y hortícola a campo, fue posible identificarlas ya que por su dinámica productiva las parcelas presentan diferentes surcos con plantaciones, por ende, en la imagen se reflejan esas variaciones en diferentes colores.
- la frecuencia de paso de 5 a 10 días, posibilitó analizar la dinámica de cambio en las actividades vivero y hortícola a campo.
- el acceso a la descarga libre de imágenes satelitales desde un portal orientado, entre otras actividades, a la investigación.

El procesamiento de cada imagen se realizó a través del programa informático libre Qgis 3.16 "Hannover". En este software fue posible analizar los resultados obtenidos, junto a imágenes de alta definición disponibles en Google Earth, lo que permitió obtener un primer diagnóstico espacial de las producciones.

Del sitio web del Instituto Geográfico Nacional se descargaron los archivos vectoriales para generar el espacio de estudio, es decir la delimitación de los 5 partidos analizados y la autopista N° 9.

Para poder identificar las diferentes producciones fue necesaria la ejecución de dos técnicas: fotointerpretación y análisis espectral, lo que permitió individualizar las diferentes producciones y la infraestructura instalada. La combinación de bandas fue la herramienta utilizada para visualizar y posteriormente delimitar la infraestructura instalada (invernáculos y galpones destinados a la producción avícola y las unidades productivas de carácter intensivo).

Realizado un primer relevamiento, se exportaron los archivos vectorizados en formatos kml para poder ser importados de MyMaps de Google y se organizaron mapas "por producciones" con una capa por partido del territorio. Esta segunda etapa metodológica tuvo una revisión analógica (por conocimiento y/o recorrida en el territorio), con los equipos de trabajo de las Agencias de Extensión Rural de San Nicolás, San Pedro y Zárate, quienes se encargaron de verificar la información o hacer la corrección en los mapas de Google.

La información cuantitativa resultante, basada en la estimación de superficie de cultivos en actividades intensivas, pudo obtenerse a través de la generación de archivos vectoriales para cada una de las actividades productivas de los correspondientes partidos. La división política de éstos es la establecida por el Instituto Geográfico Nacional.

Además, según la producción se utilizaron los siguientes criterios:

- **Avícola.** Se midió la superficie de los galpones, y ante la presencia de árboles se tomó la medida estándar de los galpones vecinos. No se midió el espacio entre galpones, la medida inicial fue en m² y luego se convirtió a hectáreas.
- **Viverística.** Se incluyó bajo cubierta (invernáculo + umbráculos) y campo juntos. No se midió la parte parquizada y cortina forestal.
- **Hortícola.** Se distinguió "bajo cubierta" (delimitando el polígono exterior) y en el caso de "horticultura a campo" se consideró también el espacio potencialmente productivo - es decir que, tratándose de producciones anuales, en el momento de la imagen no se encuentra sembrada, pero es parte del predio de producción- sobre todo el que surge a partir de las imágenes multitemporales).
- **Frutícola.** Se midió sólo la cuadrícula, sin la parte parquizada/habitacional. En frutales se incluyen cítricos y frutales de carozo. Las restantes especies frutales fueron identificadas como "otros frutales"- membrillo, arándano, higo, kiwi, caqui y pecán.

A fin de poder visualizar la distribución de los campos en el territorio, y teniendo en cuenta que la superficie se pierde en la escala, se realizaron mapas donde se incluyen puntos en cada lote que no representan escala sino la ubicación absoluta.

Resultados

La tecnología de sistemas de información geográfica (SIG) permitió calcular las superficies estimadas de las principales producciones intensivas del territorio, a excepción de la batata -de manejo extensivo, pero cosecha y procesamiento intensivo- y representar gráficamente en mapas.

Los resultados de la superficie estimada de cultivos intensivos en partidos del norte de la provincia de Buenos Aires se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Superficie estimada en hectáreas de cultivos intensivos en 5 partidos del noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina al 2021

	Hortalizas a campo	Hortalizas bajo cubierta	Avícola	Frutales	Viveros
Hectáreas					
San Nicolás	97,98	1,25	3,11	42,94	52,79
Ramallo	8,18	0,34	14,25	33,70	-
San Pedro	29,82 *	1,02	46,37	4151,54	1252,33
Baradero	40,41	13,11	15,08	403,08	-
Zárate	227,44	8,32	23,21	304,88	-
TOTAL	403,83	24,04	102,02	4936,14	1305,12

* No incluye batata ni hortalizas pesadas

La horticultura en los 5 partidos relevados, ocupa una superficie total de 24,04 ha de hortalizas bajo cubierta y de 403,83 ha de hortalizas producidas a campo (Figura 1). Zárate es el partido con mayor superficie en producción de hortalizas a campo y sumando a San Nicolás alcanzan el 80 % del total de la superficie para estas producciones en el área relevada. Por su parte, en Baradero se concentra la mayor cantidad de superficie de hortalizas bajo cubierta, y junto con Zárate suponen el 89 % del total para la zona.

Si bien no es objetivo del trabajo, para describir la producción hortícola de estos 5 partidos, hay que considerar 2021 ha de batata relevadas por otro método, a partir de encuesta censal y estimaciones por almacigos (Ibern, 2022).

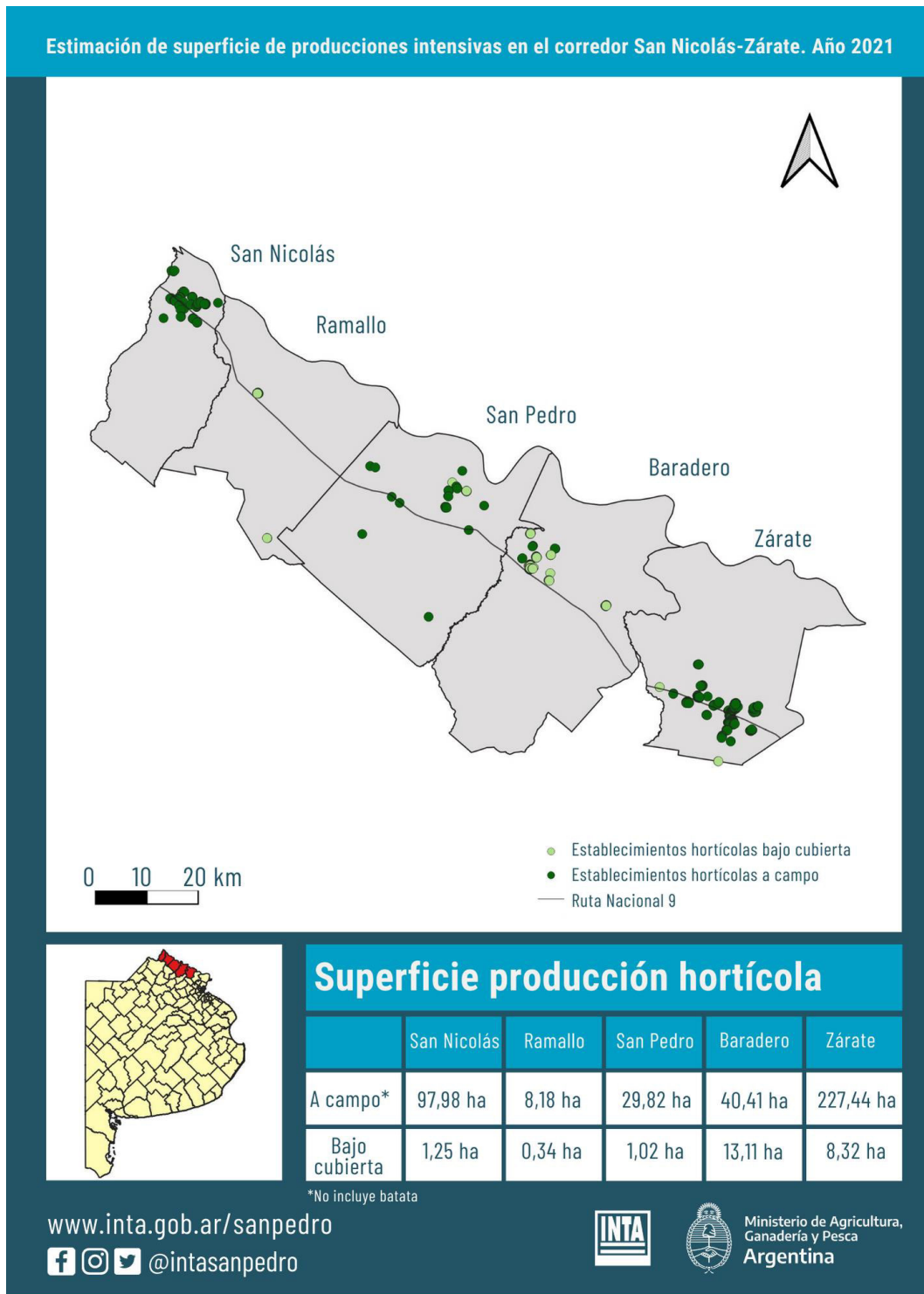


Figura 1. Estimación de superficie de hortalizas a campo y bajo cubierta en partidos del noreste de la provincia de Buenos Aires. [ampliar]

Con 46,37 ha de superficie, el partido de San Pedro es el que ocupa la mayor superficie con actividad avícola (Figura 2). Si bien está dispersa en el territorio, la mayor concentración de galpones de pollos se extiende en el área cercana a la localidad de Santa Lucía en el extremo sur del partido.

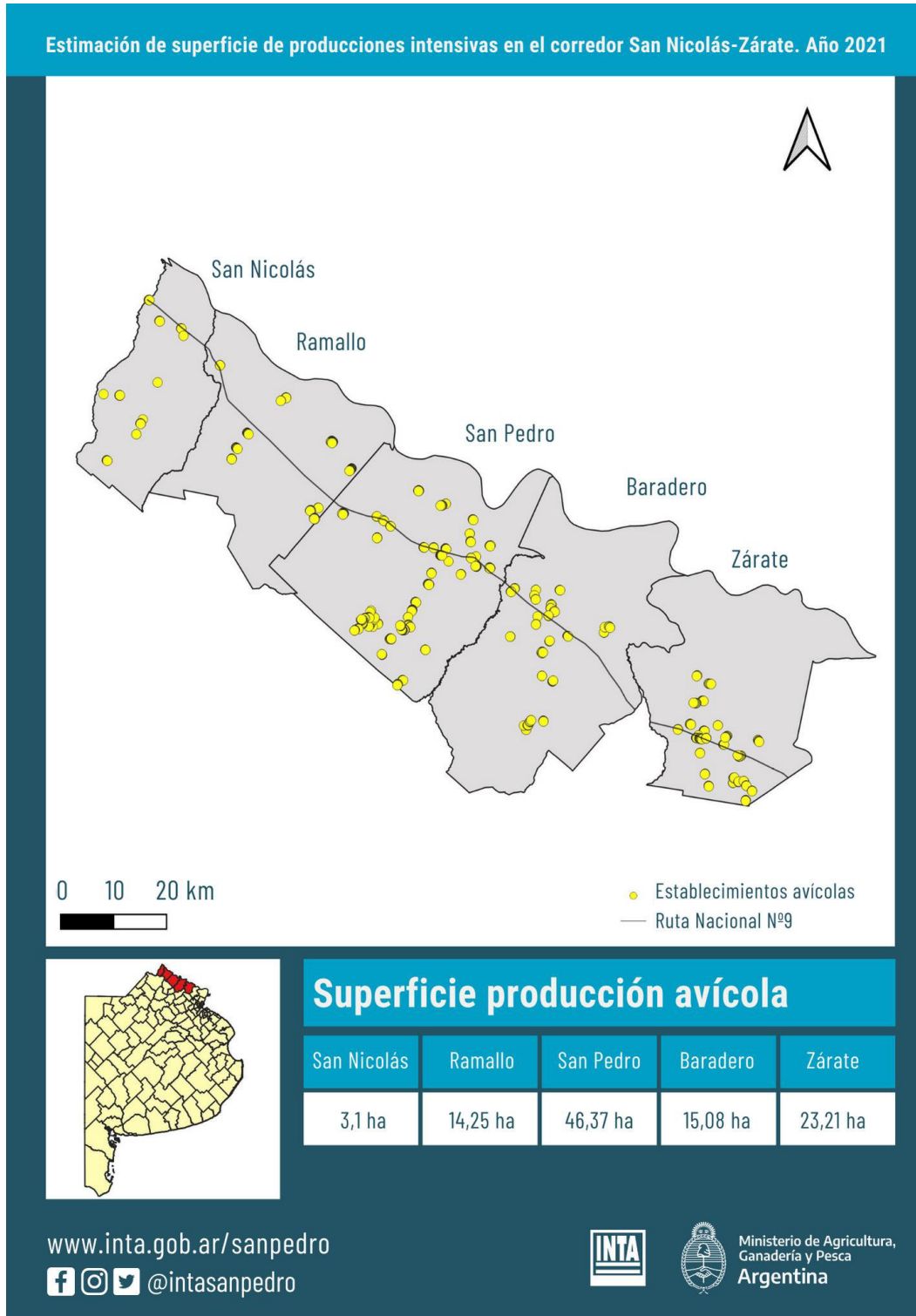


Figura 2. Estimación de superficie ocupada por galpones de pollo en partidos del norte de la provincia de Buenos Aires al 2021 [[ampliar](#)]

La producción frutícola en la provincia de Buenos Aires se concentra en el noreste bonaerense (MDA, 2021). El relevamiento dio cuenta de una superficie total de 4936,14 ha (Figura 3), siendo el partido de San Pedro el más relevante con el 84 % del total. De las 4151,54 ha ubicadas, el 96,5 % (3923,54 ha) corresponde a frutales de carozo y cítricos y el resto (228 ha) a otros frutales como membrillo, arándano, higo, kiwi, caqui y pecán.

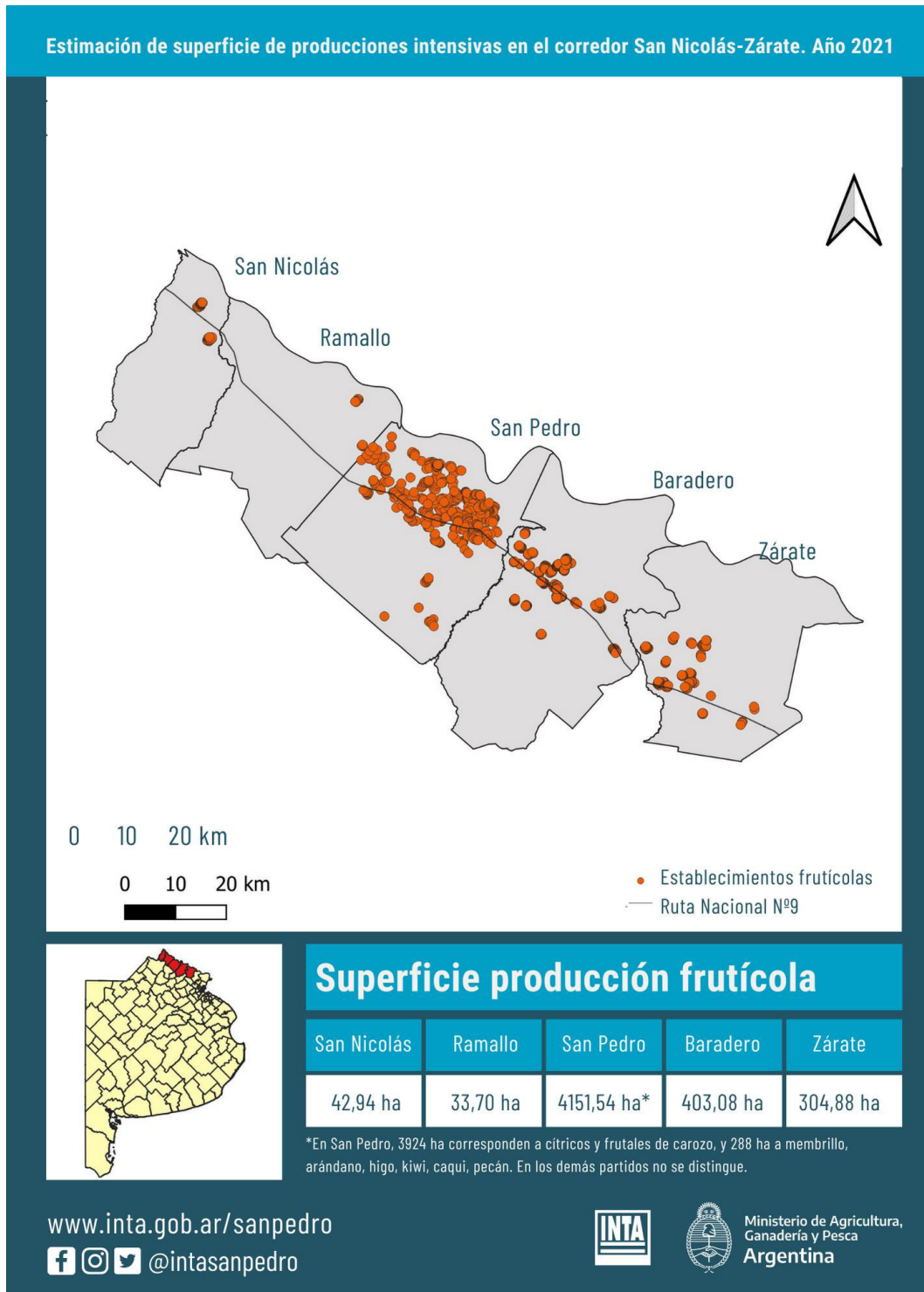


Figura 3. Estimación de superficie de frutales en partidos del noreste de la provincia de Buenos Aires al 2021 [ampliar]

La producción viverista se presenta de forma concentrada en San Pedro con 1252,33 ha y San Nicolás con apenas 52,79 ha estimadas (Figura 4).

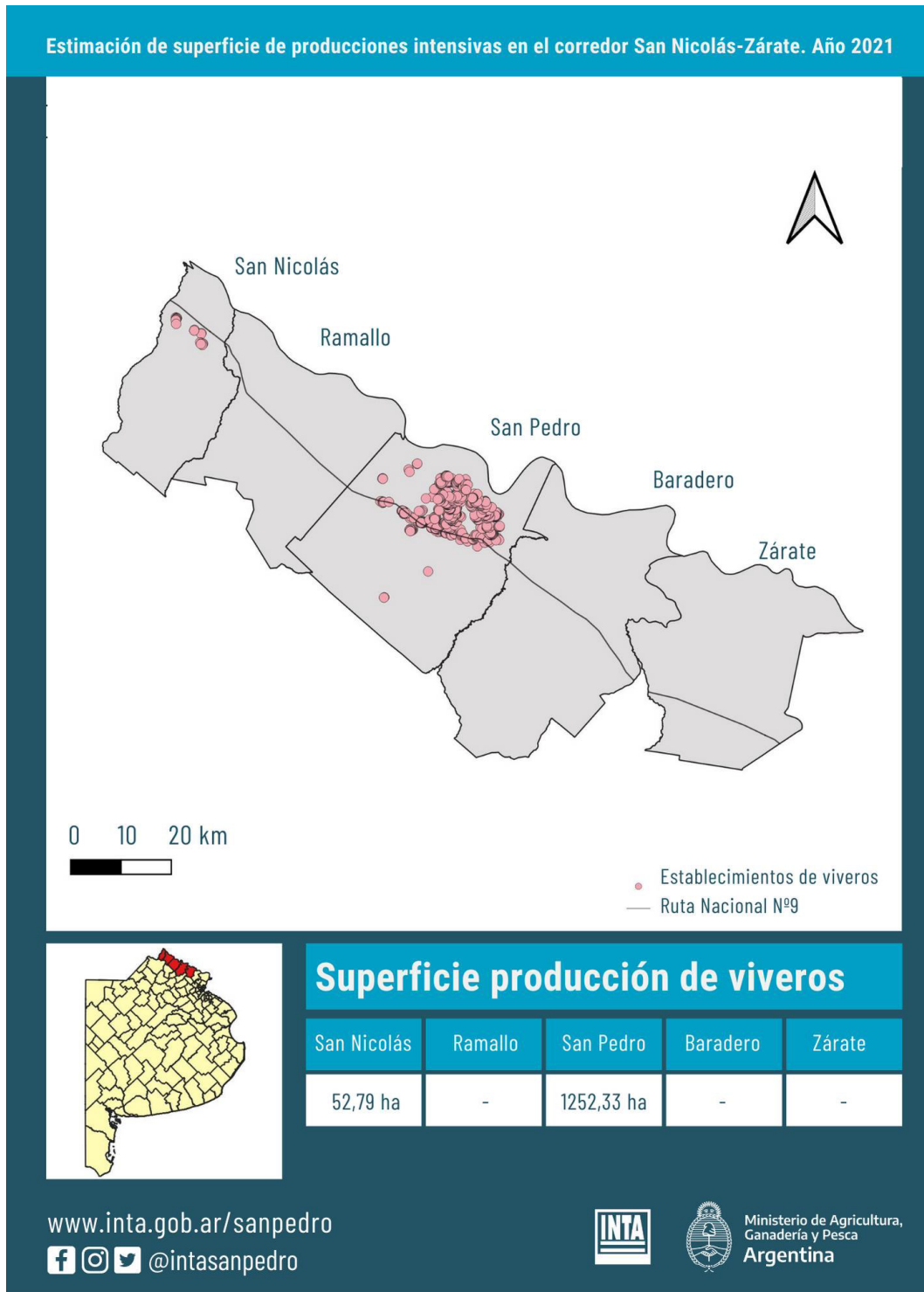


Figura 4. Estimación de superficie de vivero en partidos del noreste de la provincia de Buenos Aires al 2021 [ampliar]

Conclusiones

La metodología desarrollada permitió combinar las imágenes satelitales con procedimientos participativos en la generación de la información. Los datos trabajados desde imágenes satelitales permitieron localizar espacialmente las actividades intensivas del territorio, su reconocimiento y una estimación de la superficie cubierta. A su vez, la verificación en territorio, permitió corroborar los resultados del proceso.

El partido de San Pedro es el que concentra la mayor diversificación de producciones, siendo el que más superficie tiene en frutales, viveros y producción avícola. En hortalizas ocupa el cuarto lugar, pero este dato no incluye la producción de batata, donde es una de las principales zonas productoras del país (Kirchbaum y Piola, 2021).

La producción de hortalizas (no pesadas) a campo es relevante en la zona, se destacan los partidos de Zárate y San Nicolás. También se destaca la producción frutícola que si bien alcanza casi 5000 ha, da cuenta de la existencia de casi un 20 % de cultivos que no son frutales de carozo o cítricos. Los datos obtenidos mantienen coherencia con relevamientos anteriores (Ros *et al.*, 2011; García *et al.*, 2016; Ángel *et al.*, 2016; Hansen y Piola, 2020; Hansen y Heguiabeheri, 2020; Ángel *et al.*, 2020; Fortunato, 2021) en los que se utilizaron metodologías basadas en fuentes secundarias y entrevistas a informantes calificados. Fruto del trabajo se cuenta con una capa base de información con estimación de superficies de actividades intensivas en el área comprendida por los 5 partidos de la costa noreste bonaerense (San Nicolás, Ramallo, San Pedro, Baradero y Zárate) de utilidad para su caracterización productiva.

Es preciso continuar la tarea, con el relevamiento de otras actividades (como la producción batata) y distinguir con precisión las distintas especies de frutales, y dentro de los viveros los rosales.

Agradecimiento

A quienes aportaron su conocimiento del territorio para terminar de corroborar la superficie en territorio, especialmente a Bernardo Andino, nuestro querido compañero que falleció durante el armado de este trabajo. A la PIT.1.71.I004 - Producciones intensivas del norte bonaerense, al PD.I047 - Desarrollo de sistemas productivos para áreas de amortiguamiento e interfaces urbano-periurbano-rural que promuevan el resguardo ambiental y la producción de calidad y al PE.I205 - Alternativas socio-agroambientales: prospectiva, observatorios y ordenamiento territorial para la sustentabilidad agroalimentaria, que aportaron recursos y metodología para concretar este trabajo.

Bibliografía

- Ángel, A.N., Lopez Serrano, F.A., Ibern, D.B., Arri Gonzalo, S.I., y Valentini, G.H. (2020). *Informe regional de la citricultura. Provincia de Buenos Aires*. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/7505>
- Ángel, A., Paggi, Y., y López Serrano, F. (2016). *Relevamiento de frutales de carozo y cítricos del Noreste de la Provincia de Buenos Aires. Año 2016*. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/106>
- Delprino, M.R., Mitidieri, M., D'Angelcola, M., Vitale, J., Pérez, M., Hansen, L., Paganini, A., Caamaño, A., Constantino, A., Ros, P., Fortunato, N., Pagliaricci, L., y Piola, M. (2018). Observar y reordenar el territorio para el desarrollo sustentable: los observatorios herramientas de gestión territorial. Una experiencia realizada en San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina. 2018. En: *Seminario Taller Latinoamericano Saberes diversos hacia un abordaje complejo de las transformaciones territoriales. Santiago del Estero, Argentina. 21 y 22 de junio de 2018*. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/11782>
- Delprino, M.R., Piola, M., Ibern, D., Marcozzi, P., García, L., Albarracin, F., Ros, P., Glaría, J.J., Hansen, L., Barbieri, M., Liljestrom, V., Fortunato, N., y Gutiérrez, R. (2022) Un observatorio territorial como dispositivo dinámico y colaborativo para la gestión del conocimiento. En: *Memorias dinámicas de la EEA San Pedro*. (en prensa)

- Fortunato, N. (2021). *Bolivianización en la Pampa Gringa: relevamiento hortícola en el partido de Baradero*. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/10056>
- García, L.M., Gómez, D., Paganini, A., Puerta, A., Sangiacomo, M. y Garbi M. (2016). Evolución de superficie hortícola en los partidos de Luján, Exaltación de Cruz (2005 – 2015) y Zárate (2010 – 2015), provincia de Buenos Aires. En: *XXXVIII Congreso argentino de horticultura. ASAHo. Santa Fe, 26 al 29 de septiembre de 2016*. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/6984>
- Hansen, L., y Piola M. (2020). *Breve caracterización socio productiva con foco en las producciones intensivas en el área de influencia de la EEA San Pedro*. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/7041>
- Hansen, L. y Heguiabeheri, A.R. (2020). La importancia del sector viverista en el Partido de San Pedro. Avances tecnológicos. *Cultivos intensivos bajo cubierta. IDEi en el marco del PE009*, (1), 7-8. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/7874>
- Ibern (2022) Situación Actual del cultivo de batata en el partido de San Pedro. En: *Memorias dinámicas de la EEA San Pedro*. (en prensa)
- Ibern, D., Hansen, L., y Piola, M. (2018). *Actualización de información productiva del cultivo de batata (Ipomoea batatas (L.) Lam.) en el partido de San Pedro, Buenos Aires, Argentina. Campaña 2017-2018*. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/4092>
- INDEC. (2021). *Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos* (1a ed.). Instituto Nacional de Estadística y Censos
- Kirschbaum, D.S., y Piola, M. (2021). *Estimación de superficie cultivada con batata en Argentina al 2021* [Ficha técnica PNHFAM, nro. 1]. INTA EEA San Pedro. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/10463>
- MDA. Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires (2021) *Mapeo frutícola bonaerense. Informe Junio 2021*. <https://bit.ly/3805LOW>
- Ros, P.G., Gordó, M., Kauffman, I., Bisi, M., Heguiabeheri, A., y López Serrano, F. (2011). *Actualización de información estadística regional de los partidos de San Pedro y Baradero*. INTA EEA San Pedro. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-pr_0901.pdf

Recursos utilizados para el análisis de imágenes

Descarga de imágenes satelitales: USGS: EarthExplorer → <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Análisis de cambios temporales en las producciones: Land Viewer → <https://eos.com/landviewer/?lat=-33.68949&lng=-59.62707&z=13>

Descarga de archivos vectoriales. Instituto Geográfico Nacional → <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

Software utilizado. Qgis → <https://www.qgis.org/es/site/>

Cita sugerida:

Delprino, M.R., Casagrande, L., Piola, M., Hansen, L., Heguiabeheri, A., López Serrano, F., Ros, P., Glaría, J.J., Marcozzi, P., Fortunato, N., Albarracín, F., Gamietea, I., Gutiérrez, R. y García, L. (2022). *Estimación de superficie de producciones intensivas en el corredor San Nicolás-Zárate. Año 2021*. INTA EEA San Pedro.

✉ delprino.maria@inta.gob.ar

Junio 2022

Se enmarca dentro de la Plataforma de Innovación Territorial de Producciones intensivas del norte bonaerense, el Observatorio territorial de la costa noreste bonaerense para el desarrollo y la sostenibilidad del sistema agroalimentario y el Proyecto Estructural Alternativas socio-agroambientales: prospectiva, observatorios y ordenamiento territorial para la sustentabilidad agroalimentaria

Autores: María R. Delprino, Luciano Casagrande, Mariana Piola, Laura Hansen, Adolfo Heguiabeheri, Fernando López Serrano, Patricio Ros, Juan J. Glaría, Paula Marcozzi, Nicolás Fortunato, Fedra Albarracin, Ignacio Gamietea, Rosana Gutiérrez y Leonardo García

INTA Estación Experimental Agropecuaria San Pedro
Ruta 9 km 170 - San Pedro - Buenos Aires - Argentina



   @intasanpedro
www.inta.gob.ar/sanpedro