



Sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades que impactan negativamente en la producción apícola (año 2019)

La *vigilancia sanitaria* es el conjunto de actividades que permite reunir información indispensable para conocer la conducta o historia natural de las enfermedades, detectar o prever cambios en su comportamiento, con el fin de aportar información oportuna y con base científica que permitan determinar medidas indicadas y eficientes para su prevención, control o erradicación. De esta manera, la vigilancia sanitaria incluye la recolección continua de datos (ej.: presencia y diseminación de enfermedades o los factores de riesgo que condicionan su presencia), su posterior análisis para transformar los datos en información útil que ayuden en la toma de decisiones acordes y tempranas.

Desde el año 2016 se lleva adelante un trabajo de vigilancia sanitaria apícola en el que se analizan las principales enfermedades en la producción apícola, Varroosis y Nosemosis en la provincia de Santa Fe. Durante 2019 se monitorearon un total de 18 apiarios en tres momentos clave de la temporada de producción apícola, al finalizar la cosecha (previo a los tratamientos acaricidas de otoño), luego de los tratamientos acaricidas de otoño (aproximadamente 45 días luego de su aplicación) y al inicio de la temporada siguiente (agosto/septiembre de acuerdo a la curva de floración de la zona). En cada visita a los apiarios se registró información sobre el tamaño poblacional de las colmenas (abejas adultas y cría), los niveles de reserva de miel y polen y se tomaron muestras bajo protocolo para detectar ambas enfermedades en 6 colmenas por apiario.

Datos generales de los apiarios

Durante 2019 se monitorearon 3 apiarios en la zona de la costa, 4 apiarios en la zona norte, 4 apiarios en la zona sur y 7 apiarios en la zona centro, un total de 108 colmenas. A continuación se muestra una tabla con los datos de producción, tratamientos y concentración de colmenas por zona:

Tabla 1. Datos generales de los apiarios centinela

Región	Producción 2018-2019 (Kg)	% de colmenas con apiarios <1.5Km	% colmenas tratadas en otoño	% Colmenas tratadas en primavera
Centro	24 kg	71%	100	43
Costa	16 kg	33	100	0
Norte	27 kg	100	100	25
Sur	13 kg	67	100	66

Datos climáticos de los periodos monitoreados por zona

A continuación, se presentan los datos de temperatura media y precipitaciones de las zonas evaluadas (a excepción de la zona de la Costa para la cual no hay datos comparables publicados).

Tabla 2. Datos promedio de temperatura (°C) y precipitaciones acumuladas (mm) por trimestre para el año 2019.

Zona	T° Enero/ Marzo	Precip. Enero/ Marzo	T° Abril/ Junio	Precip. Abril/ Junio	T° Julio/ Sept	Precip. Julio/ Sept	T° Octubre/ Dic	Precip. Octubre/ Dic
Norte*	24,83	687	18,92	181,9	15,59	54,8	23,23	610,6
Centro*	23,07	372,1	16,65	209,6	13,28	125,7	22,37	314
Sur*	21,66	367,2	15,53	215,1	10,86	11,8	---	---

*Datos obtenidos de SIGA: <http://siga2.inta.gob.ar/#/>

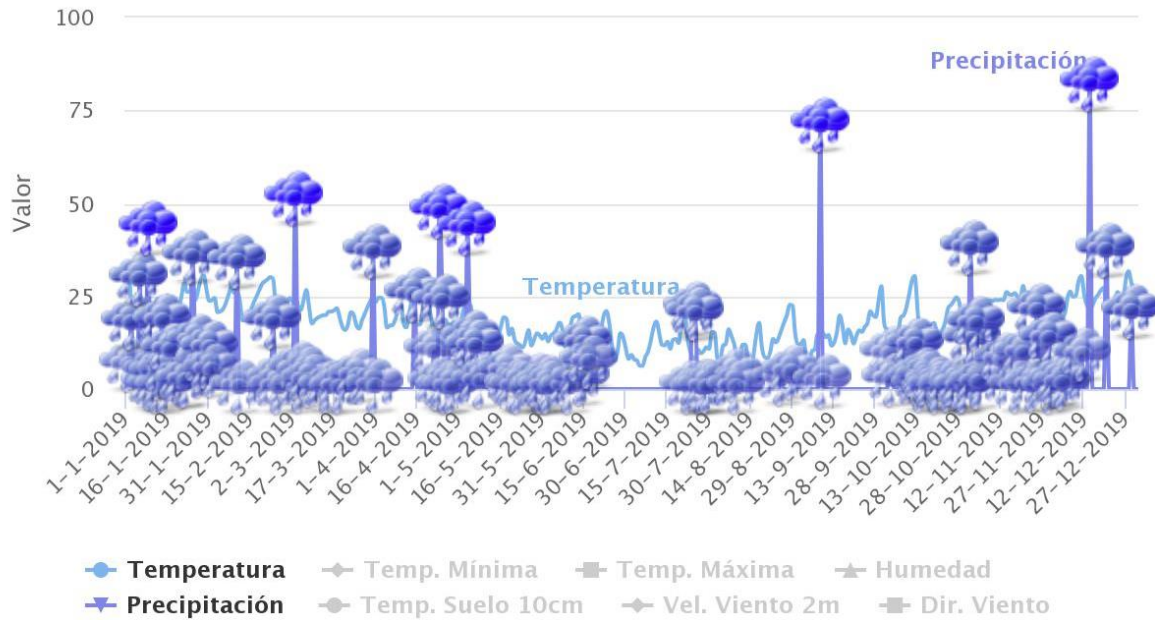


Figura 1. Distribución de temperatura y precipitaciones para la zona Centro de Santa Fe (referencia: Rafaela) para el año 2019. Fuente: <http://siga2.inta.gov.ar/#/>

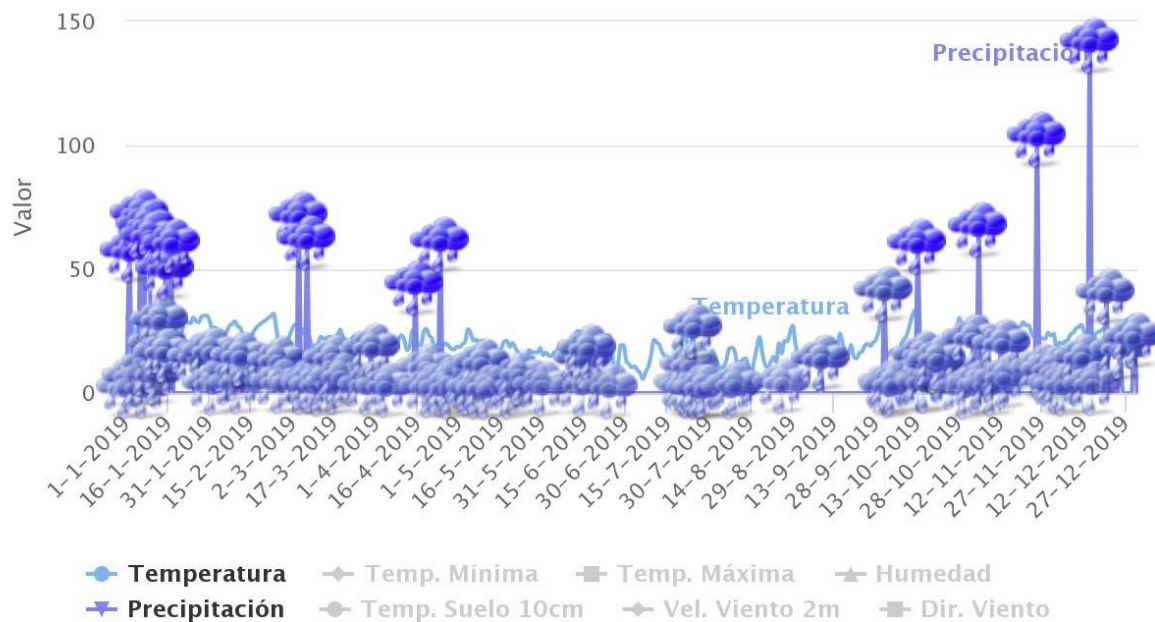


Figura 2. Distribución de temperatura y precipitaciones para la zona Norte de Santa Fe (referencia: Reconquista) para el año 2019. Fuente: <http://siga2.inta.gov.ar/#/>

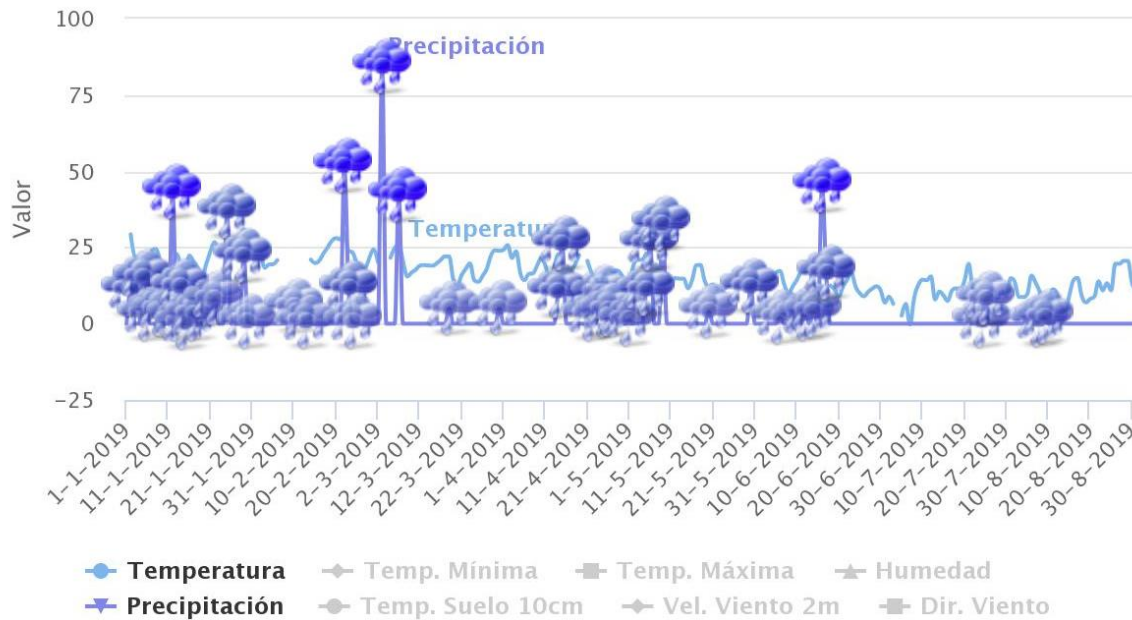


Figura 3. Distribución de temperatura y precipitaciones para la zona Sur de Santa Fe (referencia: Zavalla) para el año 2019. Fuente: <http://siga2.inta.gob.ar/#/>

Infestación con Varroa durante el otoño 2019 (pre y post tratamiento acaricida)

El promedio general de infestación con Varroa previo al tratamiento de otoño fue de **5,5%** con valores máximos de 28,5%. Cuando se compararon los niveles de infestación previos al tratamiento entre las distintas regiones se encontró que la región Norte presentó menor infestación en comparación con las demás. Las zonas del sur y de la costa presentaron infestaciones similares a la media general y la zona centro presentó en promedio mayor infestación. En relación a los tratamientos en la primavera previa, el 66% de las colmenas de la zona Sur y solo el 40% de las colmenas de la zona Centro aplicaron tratamientos en primavera 2018. Las colmenas de las zonas del norte y de la costa no fueron tratadas contra Varroa en la primavera anterior. A continuación se presenta una tabla con los datos de infestación con Varroa pre y post tratamiento del otoño para todas las regiones.

Tabla 3. Porcentaje de Varroa forética por zona antes (pre) y después (post) de los tratamientos acaricidas de otoño.

	REGION	% Varroa pre	% Varroa post
Centro	Infestación promedio	7,33	0,37
	Mínimo de infestación	0	0
	Máximo de infestación	28,57	7,06
	Número de colmenas	42	41
Costa	Media	5,56	0,16
	Mínimo	0,30	0
	Máximo	15,25	2,00
	Número de colmenas	18	18
Norte	Media	2,94	1,04
	Mínimo	0	0
	Máximo	9,70	5,20
	Número de colmenas	24	24
Sur	Media	4,97	0,02
	Mínimo	0	0
	Máximo	21,61	0,49
	Número de colmenas	24	23

El promedio general de infestación con Varroa posterior al tratamiento de otoño fue de 0,41% con valores máximos de 7 %. Al comparar con 2018, los niveles de infestación con Varroa en pre-tratamiento (5,4% en 2018) y post-tratamiento (0,41% en 2018) fueron similares entre años. A continuación, se presentan los datos comparativos promedios de infestación con Varroa entre los tratamientos pre y post tratamiento del otoño para todas las regiones entre 2018 y 2019 (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de Varroa forética por zona antes (pre) y después (post) de los tratamientos acaricidas de otoño en 2017, 2018 y 2019.

	REGION	% Varroa pre	% Varroa post
Centro	Infestación 2017	6,88	0,28
	Infestación 2018	8,36	0,92
	Infestación 2019	7,33	0,37
Costa	Infestación 2017	2,35	0,49
	Infestación 2018	1,40	0,27
	Infestación 2019	5,56	0,16
Norte	Infestación 2017	5,75	0,22
	Infestación 2018	1,70	1,10
	Infestación 2019	2,94	1,04
Sur	Infestación 2017	6,04	2,74
	Infestación 2018	4,80	0,53
	Infestación 2019	4,97	0,02

Durante el 2019, en la zona Centro la infestación pre tratamiento de otoño fue ligeramente menor que en 2018 y similar a la infestación registrada en 2017. En la zona Norte se registró mayor infestación pre tratamiento de otoño durante 2019 que en 2018 pero significativamente menor que en 2017. En la Costa se registró mayor infestación con Varroa en pre-tratamiento en comparación a los datos de 2017 y 2018. En la zona Sur la infestación pre tratamiento fue similar en 2018 y 2019 pero menor en comparación con 2017.

Productos acaricidas utilizados durante el otoño 2019

En relación a la aplicación del tratamiento acaricida de otoño en la zona sur, los técnicos apícolas indicaron que se utilizó Amitraz en tres de los cuatro apiarios relevados y Oxálico en tiras en el apiario restante. En la zona norte se utilizó Amitraz (sin marca comercial) en tres apiarios y Flumetrina en el restante. En la zona Centro se utilizó exclusivamente Flumetrina y en la zona de Costa dos apiarios aplicaron Flumetrina y sólo uno de ellos utilizó oxálico en tiras (2 tiras). A excepción del uso Amitraz sin marca comercial en la zona Norte, el control de Varroa dio como resultado porcentajes de infestación menores al 1 % en todas las zonas (Figura 1).

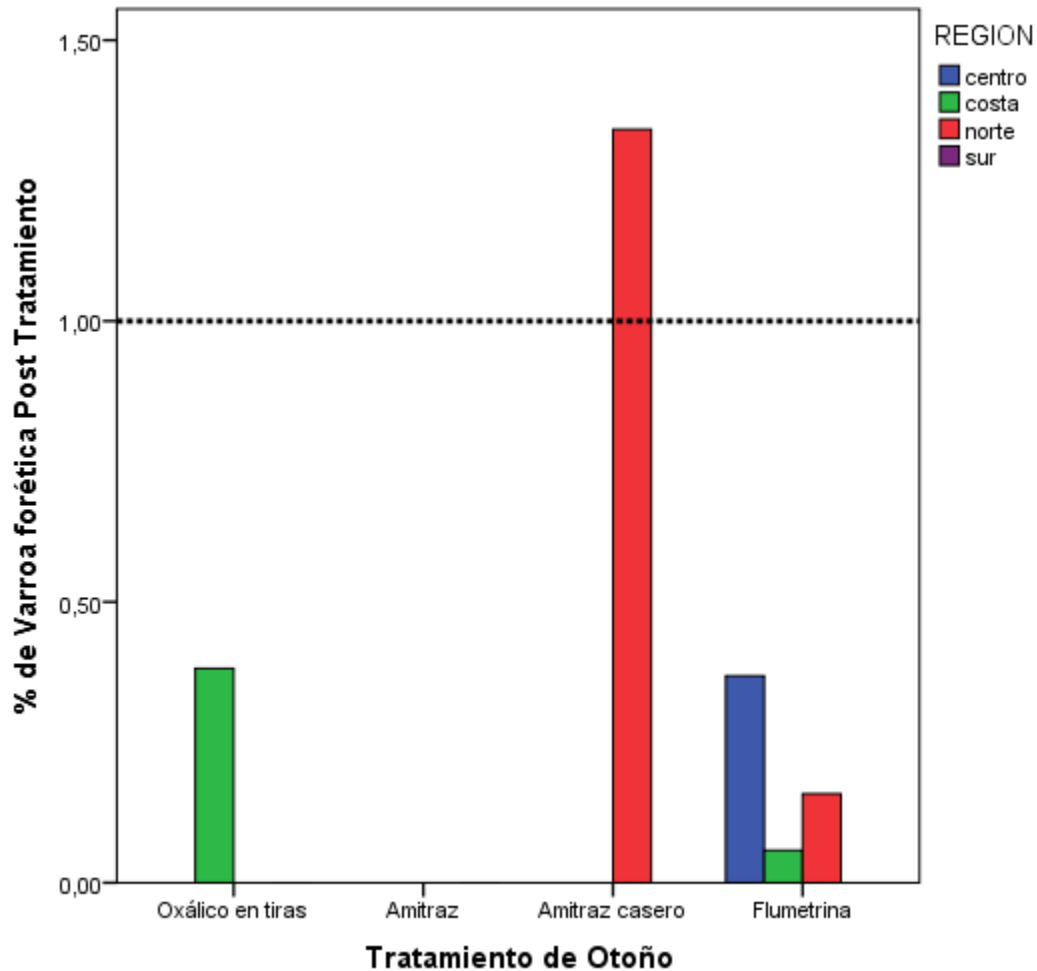


Figura 1. Porcentaje de infestación con Varroa por zona luego del tratamiento de otoño 2019.

Infección con Nosema durante el otoño 2019

En la región Centro Nosema se detectó en el 43% de las muestras con un promedio de 39.000 esporas/abeja, mientras que en la zona de la costa se detectó en el 33% de las muestras con un promedio de 245.555 esporas/abeja. Por otro lado, en la zona Norte se detectó en el 46% de las muestras con un promedio de 17.708 esporas/abeja mientras que en la zona Sur se detectó en el 71 % de las muestras con un promedio de 953.333 esporas/abeja.



En relación a los años anteriores, la zona Centro registró un porcentaje mayor aunque con promedios por abeja más bajos (2018: 22,5 % de las muestras con un promedio de 52.070 esporas/abeja). En la zona de la Costa también se registró mayor número de colmenas con presencia de Nosema (17% en 2018) pero con promedios más altos que el año anterior (51.000 esporas/abeja en 2018). Similar situación se observó en el Sur de la provincia que presentó mayores porcentajes de registro de Nosema (46 % de las muestras en 2018) sumada a una mayor intensidad de la infección (55.382 esporas/abeja en 2018). Por último, en la zona Norte se registró menor porcentaje de colmenas con Nosema (74 % de las muestras en 2018) con un promedio menor al registrado en 2018 (54.000 esporas/abeja). Exceptuando la zona Norte, se registró mayor prevalencia e intensidad en la infección con Nosema en todas las zonas.

Infestación con Varroa durante el inicio de la temporada 2019-2020.

El promedio general de infestación con Varroa al inicio de la temporada 2019- 2020 fue de 1,16 % con valores máximos de 29% y mínimo de 0%. Cuando se comparan los niveles en primavera entre las distintas regiones encontramos que la región Norte presentó mayor infestación en comparación con el resto (2,66%). Las zonas del Sur (0,4%) y de Costa (0,2%) presentaron infestaciones inferiores a la media general y la zona Centro presentó un promedio similar a la media (1,25 %). A continuación, se presenta una tabla con los datos de infestación con Varroa al inicio de la temporada comparando los datos con el 2018 para todas las regiones. En las zonas Norte y Centro se registró mayor infestación con Varroa en primavera en comparación a los datos de 2018, mientras que la infestación en la zona Sur fue mayor en 2018 en comparación con 2019 y similar entre años en la zona de la Costa.

Tabla 5. Porcentaje de Varroa forética por zona al inicio de la temporada (primavera) en 2017-2018 (infestación 2017), 2018-2019 (infestación 2018) y 2019-2020 (infestación 2019).

REGION		% Varroa primavera
Centro	Infestación 2017	0,65
	Infestación 2018	0,33
	Infestación 2019	1,25
Costa	Infestación 2017	0,02
	Infestación 2018	0,13

	Infestación 2019	0,20
Norte	Infestación 2017	0,14
	Infestación 2018	0,19
	Infestación 2019	2,66
Sur	Infestación 2017	3,52
	Infestación 2018	1,70
	Infestación 2019	0,40

Durante el 2019, en la zona Centro y en la zona Norte la infestación en primavera fue mayor que en 2018 y 2017. En la Costa se registró un porcentaje de infestación similar a 2017 y 2018. En la zona sur la infestación en primavera fue significativamente menor que en 2017 y 2018.

Observaciones sobre cambios en la estrategia de manejo en la zona sur de la provincia de Santa Fe. Durante el monitoreo realizado en 2017 en el marco del sistema de vigilancia, la infestación promedio post-tratamiento en otoño en la zona sur fue 2,74% y durante el inicio de temporada 3,52%. El diagnóstico realizado por el equipo de trabajo fue: *"Los niveles elevados de cría encontrados en los tres momentos de monitoreo pueden deberse a una falla en la estrategia de suplementación con carbohidratos posterior a la cosecha, particularmente el bloqueo de la cámara de cría. Asimismo, la presencia de estas cantidades elevadas de cría durante el otoño y el invierno puede haber potenciado los valores de infestación con Varroa remanentes post-tratamiento"*. En función de estos resultados y como consecuencia del esfuerzo realizado por los participantes de la zona sur, se llevó a cabo una reunión con técnicos y apicultores de la zona para debatir y corregir algunas estrategias de manejo. La reducción en los niveles de infestación registradas en post-tratamiento de otoño (0,53% en 2018 y 0,02 % en 2019), como en primavera previo al tratamiento de inicio de temporada (1,70% en 2018 y 0,40% en 2019) muestran un posible impacto positivo de la modificación en algunas prácticas de manejo consensuadas en dicha reunión.

Grupo Apicultura

CONICET-EEA INTA Rafaela

Instituciones:



- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
- Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA)
- MAPro del centro de estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de Universidad Nacional de Rosario.
- Escuela de Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional N° 486. "Francisco Netri", Carcarañá, Santa Fe.
- Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín, Universidad Nacional de Rosario. Casilda, Santa Fe.
- Asociación Para el Desarrollo Regional de Ceres y Hersilia.
- Cooperativa de provisión apícola COSAR Ltda.

Integrantes: Bertozzi, Ezequiel (Zona Sur); Bulacio Cagnolo, Natalia (Zona Centro); Cainelli, Alberto (Zona Centro); Cupido, Edgardo (zona sur); Dukart, Juan (Zona Centro); Fain, Hernán (Zona Norte); Giacobino, Agustina (Zona Centro); Gizzi, Ignacio (Zona Sur); Merke, Julieta (Zona Centro); Micheloud, Carlos; Molineri, Ana (Zona Centro); Michut, Rodrigo (Zona Norte); Orellano, Emanuel (Zona Centro); Pacini, Adriana (Zona Centro); Pérez, Leonel (Zona Sur); Pietronave, Hernán (Zona Norte); Signorini Marcelo (Zona Centro).