

Informe PRRS Variante Cepa Americana: "PRRS Maipo Chile, 2013"

Junio **2018**

Gobierno de Chile

Situación Actual PRRS

Al 30 de junio de 2018, existen 3 focos vigentes PRRS a nivel nacional, estos afectan a 7 planteles industriales pertenecientes a 2 empresas productoras ubicadas en la Región Metropolitana y de O'Higgins (Mapa 1). La población presente en dichos focos asciende a 45.000 cerdos aproximadamente. Ambas empresas no tienen participación en exportaciones, solo comercializan en el mercado nacional. En planteles porcinos no industriales actualmente no existen focos vigentes.

Foco 1 y 2: Ubicados en la Región Metropolitana, ambos focos pertenecen a una misma empresa, la cual tiene sistemas productivos ubicados en la comuna de Isla de Maipo y otro en Talagante, la cantidad de animales presentes en estos focos es de 33.000 animales aproximadamente. En la actualidad dicha empresa se encuentra en cuarentena y en un proceso judicial, lo que ha demorado los tiempos de saneamientos de PRRS.

Foco 3: Ubicado en la Región de O'Higgins, en la comuna de San Francisco de Mostazal afecta a una empresa productora con 2 razones sociales, con aproximadamente 12.000 cerdos. Recientemente la empresa sufrió una nueva re-infección en sus unidades, por lo cual está en proceso de diseño de un nuevo plan de saneamiento.

En términos generales la situación antes descrita representa a junio de 2018, un 3.9% de los planteles porcinos a nivel nacional positivos y un 1.7% de la población porcina industrial afectada.



Mapa 1. Focos Vigentes PRRS a Junio 2018.

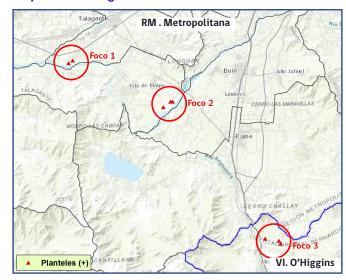
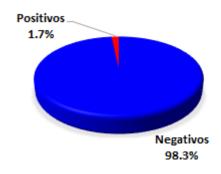


Gráfico 1. Planteles industriales afectados a nivel nacional, junio 2018.



Gráfico 2. Cerdos industriales afectados a nivel nacional, junio 2018.



Detecciones PRRS

Desde la re-introducción de virus PRRS a Chile, se han diagnosticado 112 detecciones en planteles porcinos a nivel nacional, de las cuales el 80% corresponden a planteles industriales.

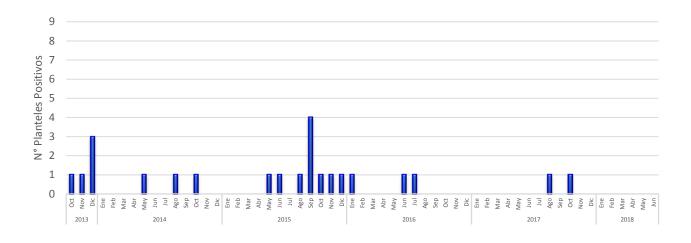
Al analizar los datos, se puede observar que en planteles industriales el 94% de las detecciones de nuevos planteles positivos tuvo lugar entre octubre de 2013 y diciembre de 2014, a partir de enero de 2015 hasta la fecha, el 93% de las detecciones corresponden a re-infecciones en su mayoría debido a quiebres de bioseguridad al interior de las empresas o fallas de sus planes de saneamiento, esta situación derivada principalmente por la falta de instalaciones para lograr la re-dirección de los flujos productivos y así lograr el vacío sanitario de unidades positivas.

Respecto a las detecciones en planteles no industriales, estas han tenido una presentación baja y esporádica, en la mayoría de los casos la infección ha sido controlada rápidamente y no ha existido diseminación a otros planteles. Al investigar las posibles vías de infección en su mayoría existe una conexión epidemiológica con animales positivos.

Gráfico 3. Detecciones PRRS en planteles industriales, octubre 2013 a junio de 2018.



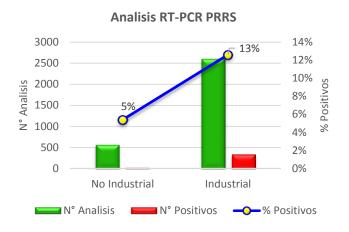
Gráfico 4. Detecciones PRRS en planteles no industriales, octubre 2013 a junio de 2018.



Circulación viral PRRS

Las detecciones de circulación viral en planteles mediante la técnica de RT-PCR, desde octubre de 2013 a junio de 2018, se concentran en sistemas productivos industriales (Gráfico 5), donde el 13% de dichos análisis han resultado positivos.

Gráfico 5. Distribución de análisis RT-PCR en planteles industriales y no industriales, octubre 2013 a junio 2018.



Al desglosar este porcentaje por estrato productivo, la mayor cantidad de resultados positivos se concentra en sitios de engorda (Sitio 3). Lo anterior en total relación con las reinfecciones detectadas. (Gráfico 6).

Gráfico 6. Distribución de análisis RT-PCR en planteles industriales por estrato de producción, octubre 2013 a junio 2018.

Analisis RT-PCR PRRS - Industrial por estrato 2000 30% 24% 25% 1500 20% N° Analisis 1000 10% 500 5% 0 0% Sitio 1 Sitio 2 Sitio 3 Monositio N° Analisis N° Positivos % Positivos

La mayor parte de las empresas afectadas frente a las limitaciones actuales, han apostado por un sistema de burbuja con manejos sanitarios y productivos que les permitan la disminución de la población para lograr con esto el despoblamiento y vacío sanitario de las instalaciones afectadas. Si bien, varios planteles han logrado erradicar el virus de sus instalaciones, también han existido numerosas re-infecciones dada la convivencia de poblaciones negativas y positivas dentro del sistema productivo.

Las empresas que han logrado el éxito más rápido en la eliminación del virus de sus instalaciones, son aquellas que han logrado contar con sitios externos para la re-dirección de flujos de animales.



Vigilancia PRRS

Al igual que en años anteriores, la vigilancia establecida en el Plan Nacional de Control y Erradicación de PRRS, involucra al 100% de los planteles industriales negativos en Chile y un número importante de planteles no industriales a lo largo del territorio nacional. Los planteles positivos, cuentan con un plan de saneamiento específico y por esta razón no se consideran en el programa de vigilancia general.

Desde octubre de 2013 hasta la fecha se han analizado más de 172.000 muestras en más de 3.700 planteles (industriales y no industriales).

La vigilancia establecida por el Servicio se basa en riesgo y es realizada por los Médicos Veterinarios Oficiales (MVO) del SAG en planteles no industriales y Médicos Veterinarios Autorizados (MVA) para la especie porcina en los planteles industriales.

El diseño de vigilancia aplicado ha sido exitoso y eficaz en la detección temprana de los casos a nivel nacional, llegando a evidenciar solo la presencia de circulación viral, sin la presencia de anticuerpos, incluso en planteles no industriales que no participan en las vías formales de comercialización y donde la enfermedad tiende a auto limitarse.

Criterios de riesgo para vigilancia en planteles industriales.

Para determinar el nivel de riesgo de los planteles industriales, se han establecido una serie de variables a considerar al momento de la clasificación, dichas variables están enumeradas en el esquema 1, el cumplimiento de una o mas de éstas determina el riesgo que se le asignará finalmente al plantel.

Alto: cumplen con 1 y/o 2 y/o 3 y/o 4

Medio: cumplen con 5 y/o 6 y/o 7 y/o 8 y/o 9

Bajo: aquellos que no cumplen con las anteriores

A partir de la clasificación de riesgo de cada plantel, para determinar la frecuencia de muestreo que tendrá durante el año, se considera el estrado productivo que se desarrolla en el plantel, ya sea este Monositio, Sitio 1, Sitio 2, Sitio 3 o Stud de Macho, actualmente el programa de vigilancia en planteles industriales negativos establece un mínimo de 2 muestreos al año, pudiendo llegar a chequeos mensuales, según estrato y riesgo asignado, lo anterior según cuadro 1.

Esquema 1. Variables de riesgo planteles industriales.

- 1. Misma empresa con uno o más planteles positivos.
- **2.** Plantel (sitio 1) con menos de 6 meses posteriores a su verificación de estabilización.
- **3.** Plantel sitio 2 y/o 3 cuyos animales provengan de un sitio 1 con menos de 6 meses de verificada su estabilización.
- **4.** Plantel sitio 2 y/o 3 con antecedentes de positividad en los últimos 6 meses.
- **5.** Plantel que envíe animales (gordos y/o descartes) a plantas faenadoras donde se faenen animales positivos.
- **6.** Plantel (Sitio 1) que mantenga animales estabilizados (expuestos) al virus.
- **7.** Plantel con deficientes medidas de bioseguridad según evaluación de MVO.
- **8.** Cercanía a unidad epidemiológica positiva con circulación viral (RT-PCR positivo) (perifoco 1 Km.).
- **9.** Plantel ubicado en región con focos vigentes.

Cuadro 1. Frecuencia de muestreo PRRS en planteles industriales, según riesgo y estrato, 2018.

Estrato	Frecuencia de muestreo según riesgo		
	Alto	Medio	Bajo
Monositio	Mensual	Trimestral	Semestral
Sitio 1	Mensual	Trimestral	Semestral
Sitio 2	Mensual	Cuatrimestral	Semestral
Sitio 3	Mensual	Cuatrimestral	Semestral
Stud de Machos	Mensual	Trimestral	Semestral

Criterios de riesgo para vigilancia en planteles no industriales.

En el caso de los planteles no industriales, la frecuencia de muestreo esta dada por la clasificación de riesgo asignada a la región donde se encuentran ubicados los planteles no industriales, según los cuatro criterios definidos en el esquema 2.

Alto: regiones que cumplen con 1

Medio: regiones que cumplen con 2 y/o 3 y/o 4

Bajo: aquellas regiones que no cumplen con las
anteriores

Esquema 2. Criterios de clasificación de riesgo para regiones.

- 1. Región con focos vigentes en planteles industriales.
- **2.** Región con cuarentenas en planteles no industriales vigentes o en el último año.
- 3. Región con producción porcina industrial.
- **4.** Regiones que tengan mataderos que faenen animales nositivos

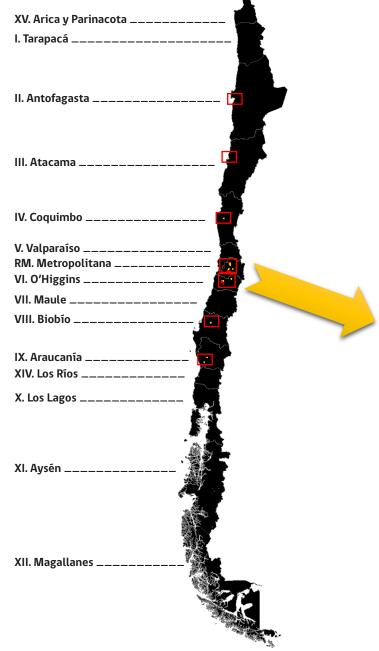
Junto a la clasificación de la región, se establecieron 11 criterios de selección de establecimientos no industriales a muestrear durante el año, dichos criterios se encuentran enumerados por prioridad en el esquema 3.

Adicionalmente el Servicio realiza una evaluación constante de los criterios de riesgo definidos para la clasificación tanto de planteles industriales como no industriales, con la finalidad de tener un sistema de vigilancia que sea eficiente en la detección y que a la vez de garantías de la negatividad de los planteles involucrados.

Esquema 3. Criterios de selección de establecimientos no industriales.

- 1. Post saneamiento o finalización de cuarentena de PRRS.
- 2. Con antecedentes de serología positiva.
- **3.** Colindantes (3Km.) a un plantel positivo.
- **4.** Colindantes (3Km.) a un plantel industrial negativo.
- **5.** Colindantes (1Km.) a una planta faenadora de cerdos.
- **6.** Colindantes (1Km.) a una planta de rendering.
- 7. Colindantes (1Km.) a una feria que transe cerdos.
- 8. Colindantes (1Km.) a basurales.
- **9.** Con características de producción semi-industrial.
- **10.** Comerciantes y engorderos que transen cerdos.
- **11.** Que mantengan animales con características de industriales.

Mapa 2. Áreas afectadas en torno a focos PRRS en planteles industriales y no industriales desde Octubre 2013 a Junio 2018.



Superficie Afectada

En términos generales frente a las detecciones de PRRS en planteles industriales, como no industriales, se ha establecido un área de rastreo de 3 km a la redonda del foco, además del seguimiento de las conexiones epidemiológicas. Si consideramos esta distancia para representar áreas posiblemente afectadas, esto representaría un total de 982 km2 a nivel nacional desde la detección del primer foco en octubre de 2013, lo anterior representa el 0.1% del territorio de Chile continental. A la fecha y bajo la misma premisa antes mencionada, el área afectada actual es de 112 Km2, lo que representa un 0.01% del territorio continental y solo tiene relación con infección en los planteles de las 2 empresas a nivel nacional que mantienen infección a junio de 2018.

Mapa 3. Áreas Afectadas a Junio 2018.



Corredores endémicos e incidencia PRRS 2018

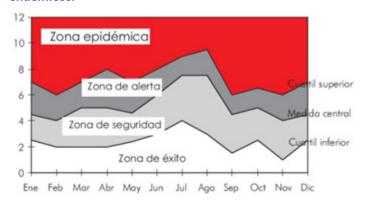
Los corredores endémicos se utilizan en vigilancia epidemiológica para conocer cuál es la incidencia actual de la enfermedad en una población y compararlo con la incidencia histórica, para detectar aumentos o disminuciones en el patrón de presentación. En este caso se realizaron corredores endémicos para el virus PRRS y su incidencia en Chile, desde la detección post re-introducción en octubre del año 2013 hasta diciembre del año 2017, y se compara con la presentación del año en curso, hasta el mes de junio de 2018.

Los corredores endémicos permiten detectar oportunamente un aumento inusual de casos, evaluar patrones en el tiempo y las medidas de control.

La metodología para realizar el cálculo de los corredores no se abordará en este informe y puede encontrarse en la literatura. Sí es relevante explicar que se calcula en base a la fluctuación normal de incidencia de la enfermedad en los años anteriores y debe comprender entre 5 a 7 años al menos. Se calcula una medida central (50%), superior (75%) e inferior (25%) para determinar la banda endémica, área superior o epidémica y área inferior o de seguridad respectivamente. Así, se generan cuatro zonas:

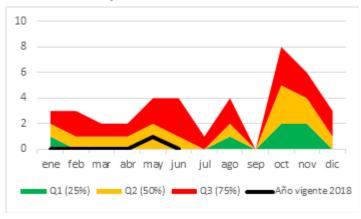
- 1. Zona de éxito: debajo del cuartil inferior.
- 2. Zona de seguridad: entre el cuartil inferior y la mediana.
- 3. Zona de alerta: entre la mediana y el cuartil superior.
- 4. Zona epidémica: por sobre el cuartil superior.

Gráfico 7. Esquema de las cuatro zonas de los corredores endémicos.



Se realiza esta evaluación y análisis de corredores endémicos para estimar la presentación de PRRS en el año en curso. Se deben considerar en la interpretación de estos antecedentes algunas dificultades, como: aún son pocos años de información (5 incluyendo desde el año 2013) y además la incidencia es baja. Asimismo, la presentación de casos en los años previos condiciona la posibilidad de realizar predicciones.

Gráfico 8. Corredor endémico de virus PRRS en Chile, 2013-2017, casos PRRS junio 2018.



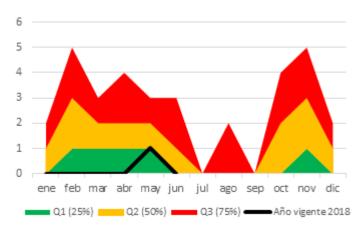
No se observa un patrón claro de presentación de la enfermedad aún. La presentación de PRRS, durante el año 2018 (a junio) se encuentra dentro de la zona de éxito y seguridad. Esto debido al bajo número de casos en los años anteriores y que entre los meses de febrero a julio no existe una zona de éxito delimitada.

En este gráfico se evalúa la presentación de todos los casos de PRRS en Chile, tanto en la industria como la no industria (traspatios), observándose un leve aumento en los meses de invierno y siendo aún mayor entre los meses de septiembre a octubre. Esto podría estar influenciado por la incidencia histórica de presentación de PRRS en Chile ya que el año 2013, cuando comenzó el brote, hubo mayor cantidad de detecciones de casos en el periodo de fines del año 2013 y principios del 2014.

De manera de poder analizar de otra forma la presentación con corredores endémicos de PRRS, éstos se construyeron para analizar por separado los corredores en la industria porcina así como en la no industria, de los cuales se obtiene la siguiente información y deducciones.

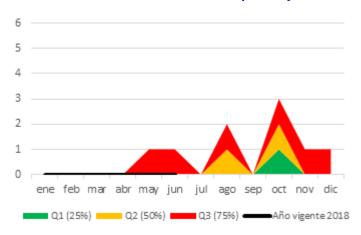
Plan Nacional de Control y Erradicación PRRS, Chile

Gráfico 9. Corredor endémico de virus PRRS en Chile, 2013-2017, casos PRRS en industria porcina junio 2018.



Se puede observar que la forma del corredor es bastante similar a la forma antes descrita en el gráfico 8. Esto debido a que la mayor cantidad de presentaciones de virus PRRS ha sido en planteles industriales nacionales. Habiendo una tendencia de aumento en los meses estivales, entre septiembre y mayo, condicionado probablemente por como comenzó el brote de PRRS el año 2013. Hasta junio de 2018 la presentación de casos en la industria nacional está en la zona de éxito. Como se explica en el informe, se debe a re-infecciones puntuales.

Gráfico 10. Corredor endémico de virus PRRS en Chile, 2013-2017 casos PRRS en no industria porcina junio 2018.



En este gráfico se observa un patrón diferente en la presentación histórica de casos de PRRS en la no industria porcina, comparado con los gráficos anteriores, teniendo un marcado aumento entre los meses de septiembre a noviembre y entre julio y agosto, sin haber presentaciones de PRRS entre enero y abril. Se debe recalcar el bajo número de casos que se han presentado en la no industria a nivel nacional, y posee un marcado aumento desde mediados y fin de año, que pudiera estar ligado a la comercialización formal e informal, movimiento de animales y carnes previo a las fiestas patrias y de fin de año, ademas por el inicio del brote el año 2013.



Secuenciación y análisis filogenético

Con el método Sanger se secuenciaron virus obtenidos a partir de muestras de suero de planteles con circulación viral.

A partir del ácido nucleico purificado se amplificó el gen ORF5 que codifica para una proteína estructural de membrana y se relaciona con la producción de anticuerpos neutralizantes, y se caracteriza por tener una alta tasa de substitución genética y por lo tanto, usado para estudios filogenéticos (Álvarez et al, 2016). Las secuencias de nucleótidos obtenidas fueron alineadas y el árbol filogenético se construyó con análisis Neighbor-joining usando un bootstrap de 1.000 réplicas.

Todas las secuencias obtenidas corresponden al genotipo 2 norteamericano, que es el único tipo de virus que se ha reportado en Chile, tanto en el brote anterior como en el actual. Todos los virus secuenciados corresponden al mismo virus que ha estado circulando en Chile desde el inicio del brote el 2013, distintos de aquellos detectados en el brote anterior, confirmando que los virus actuales corresponden a una nueva introducción y no una re-emergencia del virus que estuvo presente en Chile en los años 2000. (Esquema 4).

PRRSV2 se ha clasificado en 9 linajes basado en el análisis de la secuencia. De acuerdo al análisis filogenético, se puede establecer que las cepas de PRRS tipo 2 circulando en Chile se ubican en los linajes 1 y 2, similar a lo reportado por el estudio de Neira et al, 2017. Estos linajes se encuentran ampliamente distribuidos en Norteamérica y contienen una cepa altamente patogénica (MN184), que causó enfermedad clínica severa el año 2001 (Guo et al, 2018).

Se observa la evolución natural de los virus en el tiempo, pudiendo evidenciar las mismas relaciones filogenéticas que en análisis anteriores.

Esquema 4. Árbol filogenético virus PRRS en Chile.

