

# Afalfas Premium

## News N°5: Implicancias productivas de la genética premium en alfalfa

### Introducción

La alfalfa es la especie más importante del mercado argentino de forrajeras. El desarrollo varietal a lo largo de los años ha permitido generar verdaderas revoluciones dentro del cultivo a nivel mundial, siendo de gran impacto en Argentina debido a las diferencias que sus esquemas productivos demuestran comparativamente con lo que ocurre en el resto del mundo.

En nuestro país, la especie es utilizada principalmente bajo pastoreo, mientras que a nivel mundial, este uso es secundario y predomina su aprovechamiento bajo corte. A esta diferencia se suma una de gran importancia pocas veces valorizada por el usuario general pero sumamente atendida por el mejoramiento genético: la alfalfa en el mundo suele utilizarse en ambientes más o menos áridos y bajo riego, mientras que en Argentina, el cultivo se encuentra concentrado en la región pampeana, caracterizada en mayor o menor medida, por altos niveles de humedad. Este último aspecto es determinante para una especie que presenta una gran sensibilidad a enfermedades de raíz y de corona. Algunas de las enfermedades más importantes encuentran especiales condiciones predisponentes para manifestarse con poderosa virulencia ante altos niveles de humedad y suelos más o menos pesados como los de la región pampeana.

En virtud de ello, y siendo la Argentina uno de los países de relevancia en el mapa mundial de utilización de la alfalfa, el desarrollo genético de cultivares no ha dejado este aspecto sin cuidado, siendo definitorio en la segmentación comercial de variedades que al menos en Argentina, se hacen presentes con valores de mercado contrastantes.

Por estos motivos los cultivares de alfalfa premium han marcado un hito quizás silencioso en el universo de las forrajeras en general,

determinando una verdadera revolución subvalorada para la Argentina. El avance genético constante obtenido en términos de rendimiento, no tiene ninguna validez si la variedad no puede persistir para manifestar el potencial en forraje real. Para nuestro país, donde la presión de enfermedades de raíz y de corona suelen ser muy fuertes, la genética premium representa un claro avance pocas veces reconocido, que permitiría materializar el potencial genético implícito en los cultivares de alto rendimiento, justificando no solo la importancia de su uso, sino también la segmentación comercial de cultivares disponibles.



# Avance genético

El avance genético en términos de rendimiento en forrajeras es muy limitado comparativamente con lo que puede verificarse en otras especies de cultivo de granos. A la necesidad de generar una buena producción de forraje se le suma la de lograr persistencias prolongadas, altas calidades, diferenciaciones de ciclos, sanidad foliar y otros tantos aspectos indispensables para hacer de una variedad una herramienta de valor. La gran amplitud de objetivos necesarios que debe cumplir un cultivar forrajero impide concentrar esfuerzos solo en la producción de materia seca. Esto hace lento el avance en términos de rendimientos comparativamente con lo que ocurre con los cultivares dedicados a la producción de granos (Tabla N° 1).

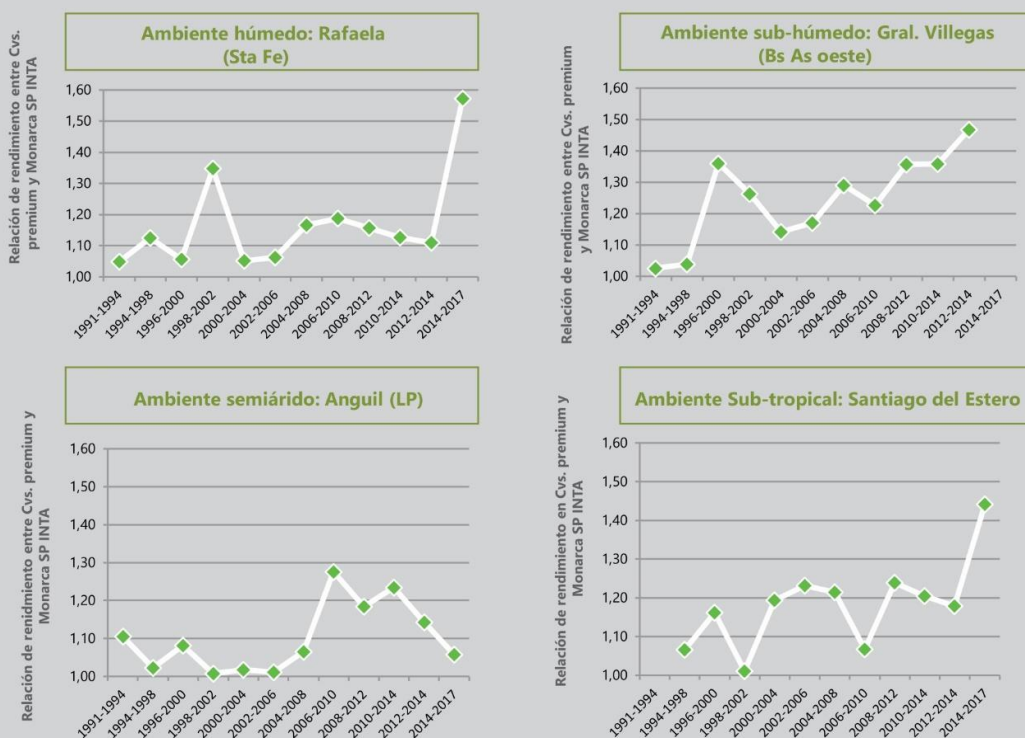
Como puede observarse en la Tabla N°1, los avances genéticos en términos de rendimiento estricto, no son superiores al 5% cada 10 años en ninguna de las especies forrajeras, mientras que en los cultivos de grano, esa ganancia genética puede materializarse en un período de tiempo tres veces menor. Sin embargo, en Argentina, se comprueba que las producciones han tenido un avance superior al indicado como esperable considerando la evolución de las performances productivas de los mejores cultivares modernos respecto de los más antiguos. Para comprobarlo se analizaron las evaluaciones de la "Red de Ensayos

Avance genético en términos de rendimiento decaico (Kg Ms/ha) Humphrey 1997.			
Raigrás perenne	3,8%	Maíz	15%
Pasto ovilla	3,3%	Trigo	21%
Trébol rojo	3,5%		
Trébol blanco	4,9%		
Alfalfa	4,1%		

Tabla N°1. Avances genéticos en términos de rendimientos. Comparación entre forrajeras y cultivos de grano según Humphrey (1997).

Territoriales" de INTA publicadas en la revista "Avances en Alfalfa" durante las últimas tres (3) décadas, tomando como referencia el cultivar Monarca SP INTA respecto de la aparición de la nueva genética a lo largo del período mencionado. Para el análisis se tomaron las 12 series de cuatro (4) años desde 1991 a 2017 inclusive. La genética premium se halla representada en este análisis como la media de los tres (3) mejores cultivares analizados en cuatro ambientes que intentan reflejar distintas condiciones agroclimáticas.

Gráfico N° 1: Relación de rendimiento entre la media de los tres mejores cultivares de cada localidad versus Monarca SP INTA (1991-2017) para diferentes ambientes agroclimáticos. Avances en Alfalfa 1991-2017. Red INTA.



Desglosando los datos obtenidos en cada localidad para períodos decaicos, puede verse que en las cuatro localidades el avance en rendimiento ha superado en todos los casos al 5% esperable, siendo menos notable en los ambientes más limitantes, pero por sobre todas las cosas, en los más secos (Ver Tabla N°2).

Tabla N° 2. Incrementos de rendimiento porcentuales entre variedades premium comparativamente con Monarca SP INTA para cuatro ambientes en tres décadas (1991-2017).

Incremento porcentual de rendimiento cada 10 años. Comparación entre la media de los mejores tres (3) cultivares premium respecto del Cv. Monarca SP INTA en períodos de 10 años (%).				
Década	Ambiente húmedo: Rafaela	Ambiente Sub-húmedo: Gral. Villegas	Ambiente semiárido: Anguil	Ambiente subtropical: Sgo. del Estero
1991-2000	7	14	7	11
1998-2010	16	22	8	14
2008-2017	24	39	15	27

# La revolución de las mejoras genéticas en persistencia

Según la información antes mencionada (Humphrey 1997), todo valor de producción forrajera que exceda los parámetros de mejora genética establecida como esperable en función de la especie en consideración (4,1% cada 10 años para alfalfa), podría explicarse por otros aspectos, donde quizás la persistencia sea uno de los más relevantes al permitir una mayor supervivencia de plantas por unidad de superficie, que contribuyen a que la producción total por hectárea sea mayor. Una buena ejemplificación puede observarse en aquellas situaciones donde se manifiestan altas humedades asociadas a la presencia de enfermedades de raíz y de corona como la antracnosis y el fusarium. Para estos casos las persistencias se ven claramente amenazadas y el perfil sanitario es el principal responsable de la supervivencia de la especie en dicho ambiente (ver foto N°1).



Foto N°1: Parcelas de alfalfa en el primer año en un tendido no inundable con alta presión de enfermedades de raíz y corona. (Pergamino 2011). En el centro G969 (premium); izquierda Aurora; derecha Sequel.

Cabe destacar que la validez de esta aseveración tiene su límite en el marco que la especie admite como tolerancia natural a los excesos de humedad, no representando por ello, resistencia a los anegamientos. Este último aspecto es importante destacarlo, ya que la resistencia a distintas enfermedades de raíz y de corona permite mayores persistencias, pero no por ello le confiere a la variedad más tolerancia a anegamientos.

Este punto cobra importancia cuando se considera la resignificación que el cultivo ha tneido en los planteos productivos, donde en muchos casos se ha desplazado su ubicación desde ambientes más altos (en su posición en el relieve), a situaciones de mayor presión de humedad en posiciones más bajas del terreno. Esta consideración lógicamente es solo válida para regiones con humedades elevadas. (Ver foto N°2).

Foto N° 2. Impacto de la genética premium en la persistencia sobre posiciones del terreno con mayor compromiso ambiental por presión de humedad y enfermedades asociadas a esta condición.



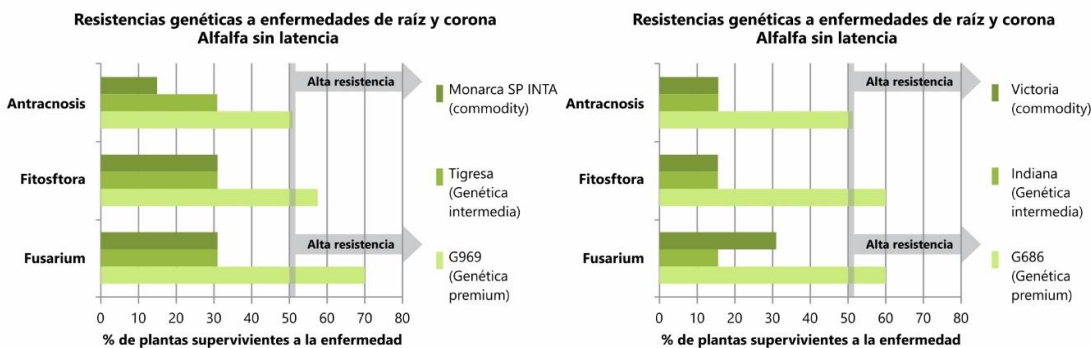
Izq: situación "alta del terreno". Der: situación de terreno con mayor presión de enfermedades asociada al relieve.

Si bien la pérdida de plantas en el tiempo responde a una dinámica normal del cultivo, aquellas situaciones de relieve o climáticas comprometedoras para la especie pueden magnificar las diferencias entre cultivares, visibilizadas fácilmente en las mortandades aceleradas de los cultivares sanitariamente más débiles. Esto es especialmente clave cuando ocurre en las etapas iniciales del cultivo, ya que afectan a la durabilidad y estabilidad del lote por quitar capacidad de compensación al cultivo ante la disminución temprana de

plantas, con un impacto directo en la productividad final. Aquí es donde reside la importancia estratégica de los cultivares premium.

Como podría suponerse, existe una clara asociación entre genética moderna y tolerancia a enfermedades, siendo a su vez este aspecto, determinante para la definición de los distintos segmentos comerciales presentes en nuestro país, definidos para este análisis como premium, intermedio y commodity (ver gráfico N° 2).

Gráfico N° 2: Diferenciación de segmentos comerciales por resistencia genética a las principales enfermedades de raíz y de corona.



\*Nota: Una variedad se define como resistente a la enfermedad cuando la supervivencia de plantas es mayor al 51% de las plantas consideradas ante su presencia comprobada.

# Adaptabilidad ambiental a los planteos productivos argentinos

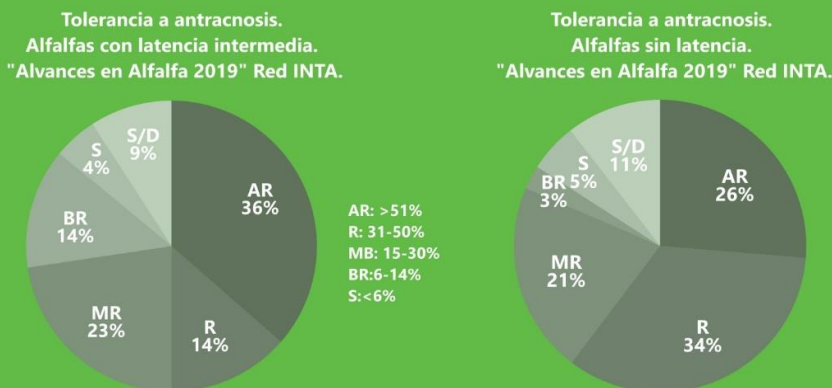
Cabe destacar que en ocasiones existen dudas respecto de la adaptabilidad de los cultivares premium a los ambientes argentinos, ya que es frecuente que estos provengan de desarrollos genéticos extranjeros. Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente, nuestro país representa un lugar de gran importancia en el mapa del cultivo a nivel mundial, requiriendo de desarrollos específicos para ser exitosos en función de las diferencias que nuestra realidad productiva manifiesta. Por este motivo, los desarrolladores de esta genética de calidad no son ajenos a esta realidad y ponen especial énfasis en la selección de cultivares en nuestro territorio, de modo que la adaptabilidad a nuestro ambiente no admite discusión alguna.

Asumiendo estas aseveraciones como válidas y considerando que las patologías de raíz y de corona se comportan como un "complejo de enfermedades", es muy importante contar con variedades que presenten altas tolerancias a todas ellas. Sin embargo, la antracnosis (*Colletotrichum trifolii*), representa un verdadero desafío genético ya que no es muy frecuente encontrar perfiles genéticos de fuerte resistencia a

esta enfermedad. La antracnosis requiere de condiciones predisponentes compatibles con la realidad productiva de gran parte de la región pampeana, por lo que es clave en la valorización de los cultivares premium.

Si bien en la elección varietal es importante considerar el perfil sanitario de mayor resistencia a todas las enfermedades del complejo, la antracnosis debería ser determinante en esta decisión por estar fuertemente presente en los ambientes de uso y por encontrar menos cultivares de fuerte perfil de tolerancia. La mencionada enfermedad encuentra como condiciones predisponentes para manifestarse suelos pesados, temperaturas moderadas y ambientes húmedos, situación normal para gran parte del ambiente pampeano, en el cual se concentra la mayor superficie de cultivo en Argentina. Si se analiza el espectro de cultivares para diferentes grupos de latencia evaluados en la Red de Ensayos Territoriales de INTA para 2019, en relación al comportamiento que ellos manifiestan ante esta enfermedad de gran trascendencia, puede advertirse una baja proporción de cultivares con alta tolerancia (Ver gráfico N°3).

Gráfico N°3: Niveles de resistencia a la antracnosis en los cultivares de Alfalfa evaluados en la Red de Ensayos Territoriales de INTA 2019 "Avances en Alfalfa 2019" Red INTA



Como puede notarse, solo la cuarta parte de las variedades evaluadas en 2019 presentan alta resistencia a la antracnosis, siendo aún menos representada la "alta resistencia" en los cultivares sin latencia predominantes en el mercado argentino y de mayor presencia en los ambientes más propicios para la enfermedad.

La consideración de la antracnosis como enfermedad crítica no invalida el peso que el resto de las enfermedades pudiesen tener en la elección de los cultivares a utilizar, sino que intenta poner énfasis en una enfermedad en la que es menos frecuente encontrar altas resistencias genéticas siendo esta de muy frecuente aparición.

## Importancia productiva de los cultivares premium de alta resistencia a enfermedades

Como se ha mencionado anteriormente, existe evidencia suficiente respecto de la adaptabilidad local de los cultivares premium y el impacto que esto provoca ante la presencia de enfermedades de raíz y de corona en las poblaciones de alfalfa. Sin embargo, es necesario demostrar de qué modo se traduce esto en ventajas en la producción de forraje. Si se analizan los resultados publicados en la revista "Avances en Alfalfa" a lo

largo de tres décadas de datos, pueden encontrarse evidencias suficientes de la mayor producción potencial que las variedades premium son capaces de proveer.

Esta situación se manifiesta tanto para cultivares con latencia intermedia como para variedades sin latencia.

Debajo se mencionan algunos ejemplos:

### Impacto en la producción de los cultivares premium Latencia intermedia

Como se ha manifestado en el Gráfico N°3, este grupo de latencia se caracteriza por presentar, en términos generales, niveles levemente superiores de tolerancia al complejo de enfermedades de corona en comparación con lo que suele encontrarse en cultivares sin latencia. Esto determina diferencias notables en la producción de cultivares más robustos desde este aspecto.

Para verificarlo, se consideraron los resultados de la serie 2012-2016 de "Avances en Alfalfa". Se agruparon variedades premium representadas por cuatro (4) cultivares, comparativamente con seis (6) de ellos no pertenecientes a este grupo, segmentados por comportamiento sanitario a las enfermedades en cuestión, y para cuatro regiones ambientalmente contrastantes (Ver Tabla N° 2).

Tabla N° 2: Rendimiento de forraje (tons Ms/ha)  
Revista "Avances en Alfalfa" Serie 2012-2016. Cultivares con latencia intermedia. INTA.

Ambientes	Húmedo	Sub-húmedo	Semiárido	Regadio
Categoría Genética/Localidades	Rafaela	Gral. Villegas	Anguil	H. Ascasubi
Cultivar G686	37,17	72,31	20,55	86,41
Media de cultivares premium (4 var.)	35,28	63,77	18,66	82,85
Media de cultivares no premium (6 var.)	28,66	58,91	19,02	75,30

Nota: Segmentación premium (G686, WL 611, CW 620 y CW 660). Cv no premiums (Verzy, Pampa Flor, ACA 605, D. Enrique, Pro INTA Luján, Pintoll).

Como puede observarse, los materiales definidos como premium, se encontraron, en todos los casos, con producciones por encima de los "no premium", siendo el margen de diferencia aún mayor cuando el cultivar es particularmente destacado como el caso de G686, que mantuvo diferencias de hasta 30% de rendimiento respecto del grupo de las "no premium". Para profundizar en este análisis, puede hipotetizarse como probable explicación que en el ambiente de buen potencial ambiental pero de máxima presión de humedad (Rafaela), la diferencia fue máxima (29,7%), mientras que cuando el potencial siguió

siendo bueno, pero la humedad fue conducida artificialmente (H. Ascasubi), la diferencia se redujo (14,75%). Para el caso de Gral. Villegas, donde podría considerarse como una situación intermedia, también las diferencias lo fueron. Para Anguil, donde el potencial ambiental está restringido, pero a la vez también son menos frecuentes estas enfermedades típicas de situaciones de alta humedad (antracnosis y fitóftora), el diferencial entre un cultivar destacado y la media de los "no premium" fue menor.

### Cultivares sin latencia

En este segmento, como se antedijo, las variedades sanitariamente robustas son menos numerosas y el ambiente de uso suele presentar una mayor presión. Como podría esperarse, pero de modo opuesto a lo técnicamente recomendable, en los ambientes más restrictivos la inversión varietal suele recaer sobre cultivares de menor valor económico por el potencial que el ambiente puede ofrecer. Esta situación se contrapone con lo que se necesita para poder obtener persistencias productivamente lógicas, debido a que aquellos cultivares de menor valor de mercado coinciden con los de menor valor agronómico por su menor potencial de producción, pero principalmente por su mayor debilidad sanitaria, que les impide permanecer en ese sitio más allá de su ya deprimido potencial de rendimiento. Por estos motivos, aunque parezca contradictorio, los cultivares premium por su condición sanitaria más poderosa, serían los

más recomendables si se pretende invertir en los mencionados ambientes limitantes (ver gráfico N°4).

Como puede observarse, en un ambiente de gran complejidad con presión de enfermedades producto de los excesos de humedad, a la que se le suma salinidad/alcalinidad, el cultivar premium G969 superó hasta en un 25% al rendimiento de los cultivares de alfalfa desarrollados para ambientes con limitaciones por salinidad. Esta situación ambiental genera, en algunas ocasiones, cierta confusión, ya que los cultivares desarrollados para soportar salinidad se seleccionan en ambientes que están asociados al exceso de sal, situación relacionada a ambientes con cierto grado de aridez, limitante al desarrollo de enfermedades relacionadas con excesos de humedad. En este caso, la limitante es la sal y no las enfermedades como la antracnosis y el fusarium.

Producción forrajera en el primer año  
Las Avispas (San Cristobal 2006)

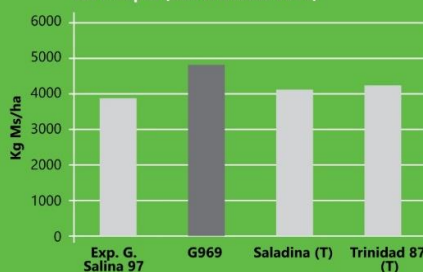
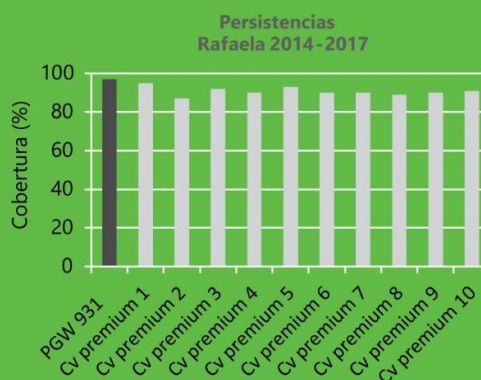
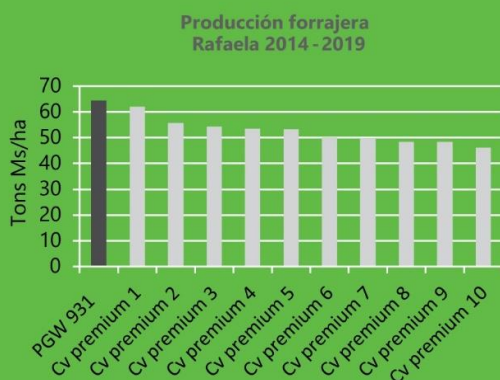


Gráfico N°4. Producción forrajera en ambientes limitantes por excesos de humedad y salinidad-alcalinidad. Las Avispas (San Cristobal-Sta Fé) 2006.

Para ambientes con mayores niveles de humedad, la principal limitante es la sanitaria que afecta a la persistencia, restringiendo la producción por perder tempranamente el stand de plantas. Esto podría explicar, al menos en parte la mejor performance de un cultivar premium de fuerte perfil sanitario en este tipo de ambientes como los que expresa el gráfico N°4. Ahora bien, ambientes de alto potencial en regiones húmedas como la pampeana, demuestran la mejora genética constante de cultivares premium con un fuerte avance en la medida que nuevas variedades van siendo obtenidas, aseveración que se sostiene observando la performance del nuevo cultivar premium PGW 931 testeado con 10 cultivares premium líderes del mercado actual (Ver Gráfico N°5).

Gráfico N° 5. Ensayo de cultivares premium modernos. Producción y persistencia. Rafaela 2014-2019.



# Valoración económica de los cultivares premium

En función de lo expresado abundan los argumentos que validan a la genética premium como un gran aporte técnico-productivo a los sistemas forrajeros. Sin embargo, tal como se ha mencionado, forman parte de un segmento de valor de mercado elevado, coincidente con el alto valor aportado. Por tal motivo, resulta necesario expresar en términos económicos la justificada validez de su costo comparativamente superior a los segmentos más bajos del mercado. Se compararon los costos publicados en Márgenes Agropecuarios (Oct 2019), dolarizados, y con planteos productivos de desarrollo similar donde la única variante es el valor económico de la semilla considerada.

Los niveles de producción utilizados corresponden a la comparación ya expresada anteriormente entre la media de cultivares premium versus Monarca SP INTA para Rafaela en la Serie 2014-2017 ("Avances en Alfalfa") (Ver Tabla N°3 y N°4). La elección de esta serie se debió a los bajos niveles de producción debidas a limitantes climáticas que deberían, no solo magnificar las diferencias genéticas, sino representar a las campañas en las que el usuario menos invierte en cultivares de valor agregado. El objetivo del análisis es determinar si se justifica pagar el diferencial de precio de una alfalfa premium respecto de un commodity como Monarca SP INTA aún en años difíciles.

Tabla N° 3. Comparación de costos entre cultivares de alfalfa premium y Monarca SP INTA  
(Fuente: Adaptación de Márgenes Agropecuarios Oct 2019), y producciones forrajeras medidas en Rafaela (Avances en Alfalfa Serie 2014-2017).

	Ms/ha Cv sin latencia premium			Ms/ha Cv. Monarca SP INTA		
	US\$/unidad	Unidades	US\$/ha	US\$/unidad	Unidades	US\$/ha
Labranza	27,33	3,47	94,84	27,33	3,47	94,84
Semillas	9,36	15,00	140,40	6,00	15,00	90,00
Treflan	9,80	1,80	17,64	9,80	1,80	17,64
Pulverización	4,10	3,00	12,30	4,10	3,00	12,30
2,4 DB	8,90	0,50	4,45	8,90	0,50	4,45
Gesagard	9,65	0,15	1,45	9,65	0,15	1,45
Galant	7,30	1,50	10,95	7,30	1,50	10,95
Fertil. Base	0,45	80,00	36,00	0,45	80,00	36,00
<b>Costo total</b>						
<b>Año 1</b>			<b>318,02</b>			<b>267,62</b>
<b>Producción</b>						
<b>Kg Ms/ha</b>	<b>2014 -2017</b>		<b>29,01</b>			<b>18,45</b>
<b>Rafaela</b>						
<b>Costo kgMs</b>			<b>0,011</b>			<b>0,015</b>

\*Nota: para los precios de semillas de alfalfa se consideraron los valores aproximados de venta al público según PGG Wrigthson Seeds Argentina S.A.

Tabla N° 4: Valoración de la tecnología genética de Alfalfa premium para la elección del cultivar para el caso de Rafaela 2014-2017.  
Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Unidades
Diferencial de producción (Kg Ms/ha)	10.560
Costo Ms premium (US\$/kg)	0,011
Valor adicional MS premium (US\$)	153
Densidad de siembra (kg)	20
Excedente de valor por kg de semilla utilizado (US\$/kg)	7,66
Precio de semilla de Monarca SP INTA corregido por menor producción de Ms (US\$/kg)	<b>13,66</b>
Precio de alfalfa premium utilizada (US\$/kg)	<b>9,36</b>

Como puede verificarse en el análisis, aún en años de bajas performances, los cultivares premium resultan más económicos. Estas condiciones de malos años habitualmente hacen inclinarse al usuario hacia la adquisición de semillas de menor costo. La utilización de cultivares de tipo premium, aún en este contexto, sigue siendo conveniente si se analizan comparativamente sus resultados con un commodity.

Si bien la semilla premium es de mayor valor de adquisición, el resultado indicaría, que aún en condiciones ambientales limitantes, termina siendo más económica por la dilución de costos que representa una mayor producción por unidad de superficie. Para este análisis específico, la semilla de Monarca SP INTA resultó un 45,94% más costosa que la media de las premium consideradas en el análisis.

# Conclusiones

La genética de alfalfa ha logrado importantes avances que impactan de modo directo en la productividad, persistencia y estabilidad de producción en los planteos argentinos. Se comprueba que la adaptabilidad ambiental a nuestros planteos no representa discusión alguna, evidencia contundentemente sustentada por más de tres décadas de datos oficiales. Esta información se robustece con la obtenida en ambientes extremos donde a priori, el productor buscaría utilizar cultivares de menor valor económico y a la vez agronómico, que ante el estudio detallado de los comportamientos con cultivares premium, resultan estos últimos mucho más eficaces y de costo inferior. Los commoditys no solo son relativamente más costosos, sino que a la

vez son menos estables ante la probable complicación ambiental que los excesos de humedad podrían aparejar si se presentasen. Por toda esta información, puede concluirse que hay motivos suficientemente sólidos para optar por la tecnología de genética premium en nuestra región pampeana



**Ing. Agr. Juan Lus.**  
Gerente de desarrollo  
jlus@pgwseeds.com.ar  
+54 9 11 2887-7539

