



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

FUNDAMENTOS

El Alto Valle, conformado por los valles inferiores de los ríos Limay y Neuquén, y por el valle superior del río Negro, con una extensión de ciento veinte kilómetros de largo, entre ocho y diez kilómetros promedio de ancho contiene una zona agrícola bajo riego, con más de 100 mil hectáreas dedicadas principalmente a la actividad frutícola.

En este valle irrigado de Río Negro y Neuquén se produce el ochenta por ciento (80%) de las manzanas y peras del país y el noventa y uno por ciento (91%) del volumen exportado. Las exportaciones argentinas de peras y manzanas, representan el setenta y nueve por ciento (79%) de las exportaciones de frutas frescas.

Para la Provincia de Río Negro, las exportaciones de frutas frescas representan el cincuenta y tres por ciento (53%) de las exportaciones totales provinciales (unos 300 millones de U\$S al año); mientras que la exportación de jugo participa con un quince por ciento (15%) del total.

El clima de esta región es típicamente desértico, con precipitaciones promedio menores a 200 mm. anuales, baja humedad ambiente, inviernos muy fríos (hasta más de 15° bajo cero), veranos muy cálidos y vientos dominantes del sudoeste. La temperatura promedio anual es cercana a los 14°C.

Entre los meses de septiembre y fines de noviembre se produce el fenómeno climático que más afecta la actividad agrícola: son las Heladas Tardías (HT). Para combatir y atenuar los efectos perniciosos de este fenómeno, los productores frutícolas han incorporado a través de los años, nuevos y distintos sistemas para disminuir el daño que las HT ocasionan en la fruta.

El concepto de helada puede ser definido desde varios puntos de vista. Desde la concepción agro meteorológica se considera que ha helado cuando la temperatura del aire ha descendido a tal punto que produce daño en los órganos vegetales.

Hay distintos tipos de heladas, que pueden ser clasificadas a partir de la modalidad con que se producen:

- **Heladas por advección.**



Legislatura de la Provincia de Río Negro

El descenso de temperatura es producido por la invasión de masas de aire frío. Suelen estar acompañadas por viento. El enfriamiento atmosférico es general y afecta regiones geográficas extensas, produciendo heladas generales. Para defenderse de ellas es necesario aportar al ambiente aproximadamente 2 millones de kilocalorías por hectárea y por hora.

- **Heladas por irradiación.**

Se origina en la pérdida de calor que sufre el suelo durante la noche. En días fríos, el suelo no acumula gran cantidad de calor durante el período de insolación. Al anochecer, irradia la energía acumulada, enfriándose; y comunica este enfriamiento a las capas de aire cercanas a él. Se producen con cielo despejado y ausencia de viento. Suelen afectar localidades relativamente reducidas, originando heladas parciales. La pérdida de calor es de aproximadamente 600 mil kilocalorías por hectárea y por hora.

- **Heladas mixtas**

Se originan por la conjunción de los tipos anteriormente descriptos. Son las más dañinas. La pérdida de calor puede ser tan grande que resulte necesario incorporar al ambiente hasta 3 millones cien mil kilocalorías por hectárea y por hora.

Hace muchos años que aparece en los valles irrigados de Río Negro, una controversia entre los productores que apelan a distintos métodos para defender sus cosechas de las heladas y la comunidad que recibe los efectos nocivos por la contaminación que se produce.

Somos partidarios, y en esto somos inflexibles, de la prohibición de utilizar como elementos de combustión, cubiertas y aceite quemado. Está probado que esta combustión produce sustancias cancerígenas además de no cumplir con el objetivo buscado.

En este punto, el estado debe intervenir para concurrir en ayuda del productor generando condiciones para que éste incorpore métodos no contaminantes.

Hay en uso distintos sistemas de combate contra helada de los cuales describimos los más sistematizados:

- **Riego por manto**

Es el sistema más económico y muy utilizado (sólo o combinado con algún sistema de calentamiento atmosférico) en nuestra región. Consiste en realizar tareas, revías a



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

las heladas, que faciliten la acumulación de calor por el suelo durante el día y minimizar su entrega durante la noche. Comprende: Eliminar las malezas, no arar el suelo, mantener el suelo húmedo.

• **Calentamiento atmosférico**

Entre los sistemas empleados en nuestra región, para defender los montes frutales, está el calentamiento atmosférico. Para concretarlo se apela a distintos combustibles, los que al quemarse liberan cierta cantidad de calor.

Implementos necesarios:

- **Quemadores**, conocidos en nuestra zona como tachos (latas o mitades de tambores de latón, sin chimeneas) o calefactores (ídem anterior pero con tapa y chimenea).
- **Combustible**, usualmente se utilizan los líquidos (fuel oil, aceite quemado, gasoil, mezclas especiales etc.) También se utiliza el carbón de coque (combustible sólido).
- **Horas/hombre** para distribuir estratégicamente los quemadores en el predio a defender de las heladas, para encender cada quemador y para retirar los quemadores una vez pasado el peligro de heladas tardías.

• **Sistema de combustión presurizado:**

De escaso uso.

Posibilita el bombeo del combustible hacia los quemadores con la maquinaria disponible en la chacra (bombas, tractores).

Generación de humo y contaminación "insignificante".

Hay que asegurar reservas de combustible o una provisión segura por parte de la empresa petrolera.

• **Sistemas de calefacción a gas con GLP o Gas Propano**

Calefactor a gas o tubos radiantes.

Poco contaminante

Escaso uso

• **Sistema de riego por aspersion:**

Su instalación implica una mayor inversión pero es bajo el costo operativo.

Doble funcionalidad: riego y combate de heladas.

Es muy efectivo para la mayoría de las heladas, perdiendo efectividad en las muy "fuertes" de mas de 6° bajo cero.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

Precisa de un estudio hidrológico previo a la instalación (calidad del agua, reservas o provisión) ya que tiende a utilizar gran cantidad de agua. Este sistema es quizás el menos contaminante del ambiente.

- **Otros**

Generación de brisa en forma artificial por convección o movimiento de masas de aire. (helices, turbinas, etc)

De escaso uso, algunos en experimentación

Extractamos a continuación algunos datos de encuestas realizadas en la región del Alto valle, se consideran dos variables, conocimiento de los sistemas y uso reconocido por los productores encuestados

- **Sistemas conocidos por los encuestados para la defensa de HT**

<u>Sistema:</u>	<u>Porcentaje</u>
Riego por aspersion	100
Quema de neumáticos	80
Riego por manto	72
Ventilador	55
Calefacción con GLP	36
Turbina de aire caliente	27
Calefacción (tacho)	9
Carbón de coque	9
Calefacción (calefactor)	7

- **Sistemas utilizados por los productores**

<u>Sistema:</u>	<u>Porcentaje</u>
Riego por manto:	45
Riego por aspersion:	7
Calefacción (calefactor)	27
Calefacción (tacho)	9
Quema de neumáticos	9
Calefacción a GLP	0
Ventilador	0
Turbina	0
Carbón de coque	0

Se hace evidente que son dos sistemas los mas utilizados al presente, la calefacción y el riego, debiéndose tener en cuenta la escasa efectividad del riego por manto.

Entonces se pueden plantear dos caminos a promover; el primero tiene que ver con la optimización de sistemas con utilización de calefactores y el segundo la facilitación de la implementación del riego por aspersion.



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

Los sistemas de calefacción, deben tener determinadas características técnicas para mejorar la combustión y dispersar la menor cantidad de contaminantes aéreos, para lo cual es necesario recurrir a la experiencia que poseen especialistas en la materia. Con esa finalidad se contemplan en la norma la promoción de la investigación, la experimentación de nuevas tecnologías a las cuales se les debe asignar recursos y el trabajo interdisciplinario con organismos especializados y universidades.

Pero en caso de quemar, el nudo central es el combustible, en general hoy se utiliza fuel oil que cuesta aproximadamente un peso el litro, y es altamente contaminante. Si se utiliza gasoil, se obtienen mejores resultados, pero por supuesto se encarece.

Recordemos que 100 "tachos" por hectárea con 20 litros de fuel oil consumen entonces \$ 2000 por hectárea y por helada (depende de la temperatura y el tiempo de la helada).

Aquí INTA nos brinda un dato que estremece, en los valles irrigados, en una helada de 10 horas, se consumen la friolera de 54 millones de litros de combustible; es decir, se gastan aproximadamente \$ 55 millones en una helada.

En esta línea, el gobierno provincial deberá procurar mediante una gestión ante las autoridades nacionales, bajar el costo de los combustibles menos contaminantes.

Recordemos que se subsidió el gasoil para transportes de carga y micros de larga distancia, y apareció el agrodiesel.

El segundo camino, tiene que ver con la instalación de riego por aspersión. El costo oscila entre los 2.500 y 2.800 dólares por hectárea, y podría redondearse en 3.000 dólares con pozos, motores, etcétera.

Evidentemente después de ver el gasto en combustible, lo invertido en cuatro o cinco heladas por hectárea, es equivalente a pagar un equipo de riego por aspersión.

La limitante, puede ser el agua - recordemos que se utilizan entre 40 y 45 mil litros por hectárea y por hora, por lo que se calcula una perforación



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

cada 5 hectáreas para el correcto funcionamiento del riego (depende de la capacidad del pozo).

Consultados los especialistas, nos dicen que mil pozos para 5.000 hectáreas de riego por aspersión en la provincia, no provocarían una gran modificación en la napa. Además, en los casos de faltante, puede recurrirse a depósitos por lo cual es técnicamente solucionable.

Si se invierten adicionalmente alrededor de 500 dólares por hectárea, se pueden instalar flippers que dirigen el caudal solamente a las plantas quedando franjas intermedias sin recibir agua. Este mecanismo reduce el consumo de agua entre un tercio y la mitad, por lo que podríamos hablar de una necesidad de 15 a 25 mil litros por hora y por hectárea.

La alternativa de riego por aspersión, que es la que nos interesa impulsar, necesita de apoyo crediticio.

El gobierno, a través del programa de modernización productiva (PRO Río Negro), que direcciona los crédito BID, puede entonces impulsar el acceso al crédito para este uso específico destinando el veinte por ciento (20%) del total del fondo para lograr que en una primera etapa hasta 5 mil hectáreas cuenten con riego por aspersión. Esto significa aproximadamente 18 millones de dólares de los 86 totales previstos.

El productor, podrá de esta manera acceder a un método definitivo, de bajo costo de mantenimiento y no contaminante para proteger sus cosechas. Mediante un plan de negocios sustentable, que esté de acuerdo a sus posibilidades económico-financieras, y con el apoyo de un programa estructurado que contemple compras de conjunto y asesoramiento técnico permanente, el productor podrá proteger sus cosechas.

La provincia resultará altamente beneficiada porque asegurará la producción y los recursos que ésta genere. Por otra parte, el gran ahorro generado, permitirá que los recursos se destinen a programas sanitarios, como el combate de la carpocapsa, por ejemplo, para definitivamente producir calidad, que es lo que requieren los mercados.

Esto se integra a lo señalado respecto a que la provincia deberá fomentar y promover las investigaciones y experimentación de sistemas no contaminantes o poco contaminantes que puedan brindar soluciones a



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

plantaciones o zonas específicas que no cuenten con agua suficiente.

Finalmente, deberá tenerse en cuenta que el uso de practicas contaminantes como la combustión a cielo abierto o la combustión incompleta de carburantes en recipientes no adecuados esta seriamente cuestionada por los organismos de salud de los países importadores por lo tanto en el corto plazo se podrían establecerse restricciones a la compra de productos donde se realice este tipo de prácticas.

Por ello.

AUTOR: Luis Di Giácomo

FIRMANTES: María Marta Arriaga, Francisco Orlando Castro,
Fabián Gustavo Gatti, Beatriz Manso, Carlos Alfredo
Valeri



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO

SANCIONA CON FUERZA DE

L E Y

Artículo 1°.- El gobierno provincial, mediante el Programa de Apoyo a la Modernización Productiva, concebido con el financiamiento BID (préstamo 1463/64 OC-AR) orientará el veinte por ciento (20%) del monto total a prestar para ser destinado a la implementación de créditos dirigidos a dotar de equipos de riego por aspersión para la defensa contra heladas a los productores rionegrinos. El programa PRO Río Negro facilitará el acceso al crédito con planes de negocios sustentables, pudiendo además proponer mecanismos de compra de conjunto, garantías especiales y toda otra iniciativa tendiente a abaratar el costo del método de protección.

Artículo 2°.- El gobierno provincial propiciará el desarrollo de nuevas tecnologías no contaminantes que puedan ser utilizadas, y para tal fin priorizará los fondos de los programas de la Dirección de Innovación Tecnológica provincial.

Artículo 3°.- El gobierno provincial iniciará gestiones ante las autoridades nacionales para lograr una reducción en los precios de combustibles menos contaminantes, para ser destinados a calefactores para proteger a la producción, de las heladas.

Artículo 4°.- Dispónese la creación del comité provincial permanente de lucha contra la helada, que quedará conformado con representantes del área correspondiente del ejecutivo, invitándose a participar de su conformación al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, a las Facultades de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Comahue, entidades representativas de productores y empresarios de la actividad y ONGs ambientalistas de la provincia.

Este Comité tendrá como función la de proponer acciones específicas, evaluar y autorizar los métodos antihelada que se utilicen así como realizar el seguimiento de



*Legislatura de la Provincia
de Río Negro*

los proyectos que se desarrollen en el marco de lo aquí normado.

Artículo 5°.- Prohíbese la utilización de cubiertas y aceite quemado como elemento combustible para la protección contra heladas y se establece un período de plazo de cinco años para la reconversión, al cabo de los cuales regirá la obligatoriedad de que todos los métodos que se utilicen para la protección contra heladas deban estar expresamente autorizados por la autoridad de control designada a tal efecto.

Artículo 6°.- De forma.