

# PRODUCCIÓN DE FRUTA FINA EN LOS ANTIGUOS

Resultados del ensayo de introducción – años 1 a 3

Liliana San Martino, Verónica Rojas, Fernando Manavella y Yanina Ivars



AER Los Antiguos  
Abril 2014

▪ Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



## PRODUCCIÓN DE FRUTA FINA EN LOS ANTIGUOS

### Resultados del ensayo de introducción – años 1 a 3

Liliana San Martino, Verónica Rojas, Fernando Manavella y Yanina Ivars

#### Introducción

En este informe se presentan los resultados obtenidos durante los primeros 3 años desde la implantación de un ensayo de introducción de frambuesas, moras, cassis, corintos, grosella e híbridos en la localidad de Los Antiguos (provincia de Santa Cruz). El mismo, se enmarca en los proyectos que lleva adelante la AER Los Antiguos con el propósito de buscar alternativas de diversificación a la producción de cerezas.

Estos cultivos, llamados frutas finas, son perennes, intensivos y se pueden adaptar a las condiciones agroclimáticas de la zona, si bien presentan elevados costos de implantación y demanda de mano de obra, fundamentalmente para la plantación, poda y cosecha. Además, estas especies son buscadas por los consumidores por sus características nutricionales y compuestos antioxidantes, tales como antocianinas, ácidos fenólicos, flavonoides y ácido ascórbico. Estos están presentes en elevadas concentraciones, otorgando características sensoriales especiales como sabor, aroma y color. Además actúan como fitoquímicos, retrasando los procesos oxidativos de envejecimiento celular y diversos estudios han demostrado que reducen el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer y otros desordenes metabólicos, como formación de cataratas, mal de Parkinson o Alzheimer.

Aunque las frutas finas pueden diferir notablemente en sus características productivas, presentan características en común, principalmente comerciales, referidas al tipo de mercado al que se dirigen, al uso que se destinan y a las necesidades de manejo poscosecha (por ej, mantener la cadena de frío, susceptibilidad a daños por golpes, etc). En cuanto a sus usos, no sólo pueden elaborarse

En cuanto a los factores comerciales internacionales, se observan cambios en los hábitos de los consumidores de los países de altos ingresos económicos, que buscan productos diferenciados, de mayor calidad, variedad y sofisticación. En este sentido, la fruta fina responde a este tipo de demanda, pudiendo ser comercializada en fresco, y también procesada para su utilización en postres, productos lácteos diferenciados, dulces, golosinas y una gran variedad de productos gourmet: mermeladas bajas calorías, frutas untables, jaleas, dulces sólidos, confituras, salsas, vinagres saborizados, pasas, chutneys y más. En los últimos años esta tendencia se ha ido observando también en el mercado interno.

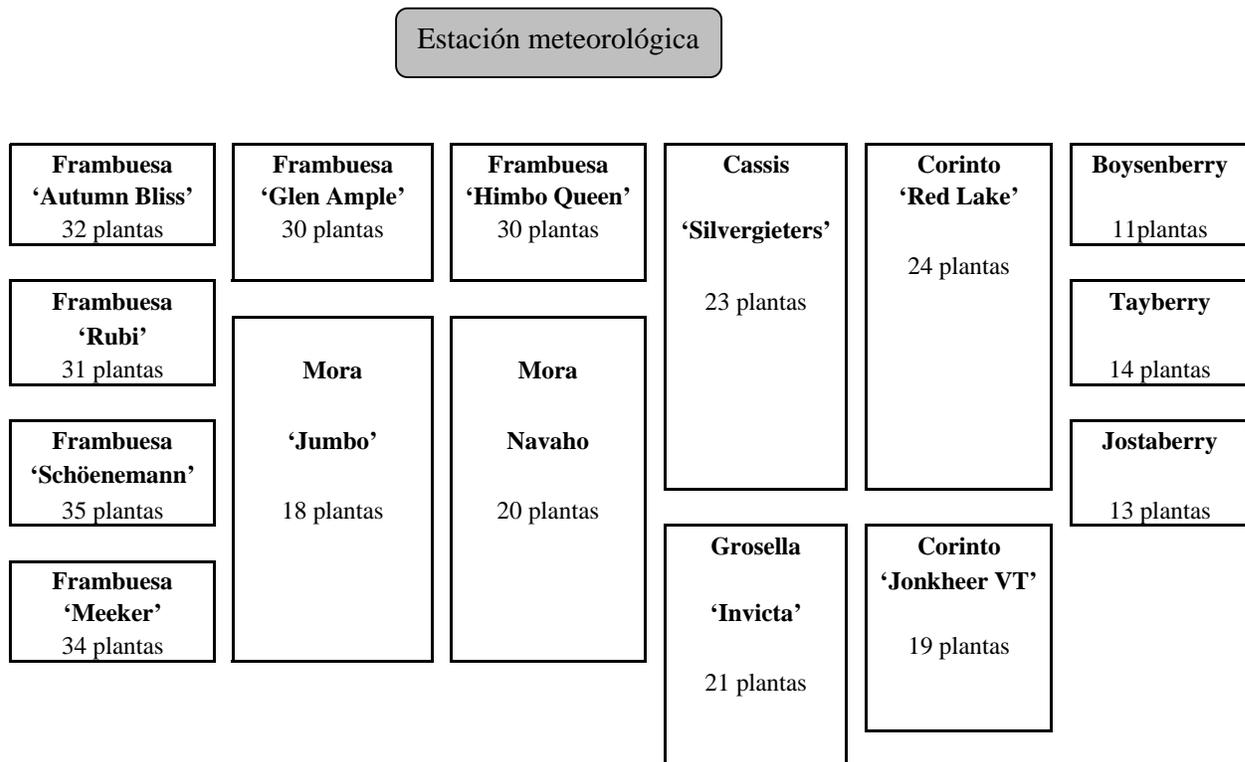
Otra ventaja comercial del sector, se basa en condiciones naturales propicias para estos cultivos, ya que la producción está mayormente concentrada en zonas libres de mosca de los frutos (Patagonia), cuya presencia es una importante barrera para ingresar a muchos mercados. También en esta zona, por escasa prevalencia de plagas, pueden llevarse a cabo producciones orgánicas, dándole un valor agregado extra a esta clase de fruta. Otro hecho importante, es la

ventaja de que nuestro país pueda producir en contraestación, lo cual crea un nicho de mercado interesante para poder comercializar y obtener una buena rentabilidad.

Las condiciones propicias y ventajas que presenta este sector hacen que sea considerado como una alternativa productiva interesante. Dado que existían antecedentes de cultivo de algunas de las especies, se buscó probar variedades nuevas para comparar con las ya existentes (por ejemplo en frambuesa), así como nuevas especies, tales como moras e híbridos, de los cuales no se contaba con información para la zona. Las distintas especies y variedades utilizadas se describen en la metodología.

## Materiales y métodos

Durante los días 14 y 15 de septiembre de 2011 se plantaron diversas especies de fruta fina, provenientes de los viveros ‘Humus’ y ‘Adrión’ (ambos ubicados en la localidad de El Bolsón, Río Negro) en un espacio de la chacra ‘Don Neno’ (Los Antiguos, Santa Cruz). A continuación se presenta el plano de la plantación (56 m de largo x 25 m de ancho; 1400 m<sup>2</sup>), donde se indican las especies y variedades utilizadas, así como el total de plantas de cada una.



Las especies y variedades utilizadas fueron las siguientes:

### Corinto o grosella roja (*Ribes rubrum*)

#### Variedad 'Red Lake'



Planta arbustiva, longeva y autofértil. Muy vigorosa, con gran capacidad de emisión de retoños. El fruto es una baya redonda de color rojo brillante, agrupados en racimos grandes, y de sabor dulce. Su firmeza la hace apta para fruta fresca, exportación y congelado. La productividad es alta, cercana a los 2 kg por planta adulta.



#### Variedad 'Jonkheer Van Tets'



Planta arbustiva, longeva y autofértil. Muy vigorosa, con gran capacidad de emisión de retoños; arbusto abierto y de cañas altas. El fruto es una baya redonda, color rojo brillante, agrupados en racimos grandes. Muy buena para fruta en fresco y congelado, de sabor dulce. Muy productiva, cercana a los 2 kg por planta adulta, de maduración muy temprana.



### Cassis, grosella negra, black currant (*Ribes nigrum*)

#### Variedad 'Silvergieters'



Planta arbustiva, longeva, autofértil, vigorosa, con gran capacidad de retoños. El fruto es una baya redonda y grande, de color negro brillante, de muy buena firmeza para fruta fresca o congelada, de sabor dulce. La productividad es alta, cercana a los 2 kg por planta adulta.



**Grosella, grosella espinosa, uva espina, gooseberry (*Ribes uva crispa*)**

**Variedad 'Invicta'**



Planta arbustiva, longeva, autofértil, muy vigorosa, con gran capacidad de emisión de cañas. Planta con espinas. El fruto es una baya ovalada grande, de color amarillo-verdoso, de excelente firmeza para fruta fresca, exportación y congelado, de sabor dulce. Planta de alta productividad, cercana a los 3 kg por planta adulta. Resistente a mildiu.



**Zarzamora, mora arbustiva, blackberry (*Rubus sp*)**

**Variedad 'Jumbo'**



Planta no remontante, muy vigorosa, con gran capacidad de retoñar; planta semi-erecta, sin espinas. Fruto en forma de polidrupa grande, color negro brillante, de buena firmeza, apta para fruta fresca y congelada; de sabor dulce acidulado. Alta productividad, con promedios superiores a 7 tn/ha. Producción temprana.



**Variedad 'Navaho'**



Planta que no necesita soporte, sin espinas. Fructificación no tan abundante, pero con frutos de buen sabor y calidad. Fruto en forma de polidrupa mediana, color negro brillante, de buena firmeza, apta para fruta fresca y congelada. Productividad promedio de 10 tn/ha.



## Frambuesa, raspberry (*Rubus idaeus*)

### Variedad 'Autumn Bliss'



Refloriente (2 floraciones por temporada). Muy vigorosa, con gran capacidad de retoñar. Fruto de forma cónica-redondeada, de tamaño medio a grande, color rojo brillante a oscuro. Buena firmeza, apta para mercado fresco y procesado. Alta productividad (10 tn/ha).



### Variedad 'Ruby'



Refloriente. Fruto grande, de forma cónica alargada, color rojo medio, buena firmeza, poco jugoso y no muy ácido.

### Variedad 'Meeker'



No refloriente (una sola floración al año). Planta vigorosa, de cañas altas muy espinosas. Fruto cónico redondeado, de tamaño medio, color rojo brillante. Muy buena firmeza, apta para mercado fresco y procesado, congelado y cosecha mecanizada. Alta productividad (12 tn/ha).

### Variedad 'Shöenemann'



No refloriente, de vigor medio y cañas altas poco autoportantes. Fruto cónico-alargado, grande, color rojo poco brillante. Buena firmeza, apta para mercado fresco y procesado. Productividad promedio de 13 tn/ha.



**Frambuesas de caña alta o 'long cane':** son plantas de variedades seleccionadas por altura y grosor de caña, que se comercializan con la caña sin podar. El objetivo es la rápida entrada en producción.

**Variedad 'Glen Ample'**



No reflorecente y de caña alta. Cañas sin espinas, planta muy vigorosa. Fruto cónico redondeado, grande, color rojo intenso. Excelente firmeza, apta para mercado fresco y procesado. Altos rendimientos (15 tn/ha) y de fácil cosecha.



**Variedad 'Himbo Queen'**



No reflorecente y de caña alta. Planta muy vigorosa, de cañas largas y medianamente autoportantes, con pocas espinas. Fruto cónico redondeado, grande, color rojo poco brillante, firmeza mediana, apta para procesado y eventualmente fresca. Muy alta productividad (18 tn/ha).



**Híbridos**

**Jostaberry**



La planta se parece al grosellero negro y a la grosella espinosa. Su fruto, al madurar, es de color casi negro. La planta no tiene espinas y produce alrededor de 5 kg de fruta/planta. Puede consumirse fresco o procesado.

**Boysenberry**



Planta arbustiva. Los frutos son bayas de unos 8 gramos la unidad, con semillas grandes y color rojizo-morada.

**Tayberry**



Planta arbustiva frondosa. Fruto grande muy aromático, de sabor dulce y un poco ácido. Se puede consumir fresco o procesado.

## **Manejo del cultivo**

El sitio se regó por goteo, con 2 cintas por fila (Typhoon 16250, de Netafim™), con goteros de 1,75 l/h de erogación, ubicados cada 30 cm. El desmalezado se realizó entre 3 y 4 veces por temporada, manualmente en las filas y con motocultivador entre las filas. La poda se realizó según lo recomendado para cada especie.

La fertilización fue química en la primera temporada y mixta (química-orgánica) a partir de la segunda. Respecto a los fertilizantes utilizados, en los primeros 2 años, a partir de octubre, se aplicó a razón de 3,5 kg de Hakaphos verde (grado 15-10-15 + microelementos) por semana, hasta fines de febrero. Como el ensayo compartía el sector de riego con plantas de cerezo, se aplicó también Hakaphos amarillo (grado 17-5-19 + microelementos) a razón de 5 kg dos veces por semana. A partir de la tercera temporada ya no se compartió el sector de riego con los cerezos y se utilizó un fertilizante grado 17-7-28 + 2 MgO + microelementos (marca comercial Poly-Feed), con una recomendación de aplicar a razón 7 kg por semana, desde mediados de noviembre hasta fines de febrero. En la primavera de la segunda y tercera temporadas también se aplicó abono orgánico (Biorganutza) a razón de 500 g/m lineal en frambuesas y moras y de 200 g/planta para el resto de las especies.

## **Toma de datos**

Excepto para la primera temporada, en el que se cosechó sobre una muestra de plantas, a partir de la segunda la cosecha se realizó sobre el total de plantas de cada variedad, y no sobre una muestra, con el propósito de lograr una mejor representación de un cultivo a campo, en el cual se pueden encontrar plantas de diferentes tamaños. Para ello se registró, en cada fecha de cosecha, el peso total de la fruta cosechada y la concentración de sólidos solubles (CSS, en °Brix) como una característica de calidad. Para una mayor claridad, los datos se presentan en producción promedio por planta (en gramos) y por hectárea (en kg). Para pasar los datos a la unidad de superficie se tomó un total de 8.333 plantas/ha para frambuesa (marco de plantación de 0,4 m entre plantas x 3 m entre hileras), 1.666 para moras (2 m entre plantas x 3 m entre hileras) y 3.333 plantas/ha para corintos, cassis, grosella e híbridos (1m entre plantas x 3 m entre hileras).

## **Resultados y discusión**

### **Temporada 2011/2012**

Durante la primera temporada sólo se obtuvo producción en cinco de las variedades de frambuesa y una de las moras, y no hubo producción en los arbustos (si bien se esperaba que los cassis produjeran algo de fruta debido a que fructifican en las ramas del año) (Cuadro 1). Las frambuesas ‘Glen Ample’, ‘Autumn Bliss’ y ‘Shöenemann’ se comportaron como más tempranas que el resto, iniciando su producción a mediados de diciembre. A su vez, las dos frambuesas reflorecientes finalizaron su ciclo productivo hacia fines de abril, extendiendo el período de cosecha por 115 a 126 días, según la variedad.

Cuadro 1. Fechas de cosecha (inicio y fin), rendimiento y contenido de sólidos solubles (CSS, °Brix) para las 6 variedades de frambuesa y 2 de mora.

| Especie/variedad         | Cosecha  |           | Rendimiento promedio |              | CSS promedio (°Brix) |
|--------------------------|--|-----------|----------------------|--------------|----------------------|
|                          | inicio   | fin       | Por planta           | Por hectárea |                      |
| Frambuesa 'Glen Ample'   | 19 diciembre                                   | 2 febrero | 228,90 g             | 1900 kg      | 12,1                 |
| Frambuesa 'Himbo Queen'  | 30 diciembre                                   | 2 febrero | 167,10 g             | 1400 kg      | 13,9                 |
| Frambuesa 'Autumn Bliss' | 19 diciembre                                   | 24 abril  | 58,00 g              | 485 kg       | 9,9                  |
| Frambuesa 'Rubi'         | 30 diciembre                                   | 24 abril  | 7,40 g               | 60 kg        | 12,9                 |
| Frambuesa 'Shöenemann'   | 19 diciembre                                   | 27 enero  | 10,40 g              | 85 kg        | 11,0                 |
| Frambuesa 'Meeker'       | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |           |                      |              | 14,0                 |
| Mora 'Jumbo'             | 30 enero                                       | 9 marzo   | 120,00 g             | 200 kg       | 8,6                  |
| Mora 'Navaho'            | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |           |                      |              | 9,0                  |

### Temporada 2012/2013

Debido a algunos problemas en el manejo inicial, en algunas especies se realizó una poda importante durante la segunda temporada (frambuesas refrlorecientes e híbridos), por lo que no hubo producción de fruta o fue muy escasa en este segundo año (Cuadro 2).

Para determinar el rendimiento, tal como se mencionó anteriormente, se cosechó el total de plantas de cada especie/variedad. El momento de cosecha, los rendimientos obtenidos y la concentración de sólidos solubles en esta segunda temporada fueron los siguientes:

Cuadro 2. Fechas de cosecha (inicio y fin), rendimiento y contenido de sólidos solubles (CSS, °Brix) para las distintas especies y variedades, en la segunda temporada.

| Especie/variedad         | Cosecha  |              | Rendimiento promedio |              | CSS promedio (°Brix) |
|--------------------------|--|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
|                          | inicio   | fin          | Por planta           | Por hectárea |                      |
| Corinto 'Red Lake'       | 17 diciembre                                   | 26 diciembre | 146,66 g             | 490 kg       | 9,25                 |
| Corinto 'Jonkheer VT'    | 17 diciembre                                   | 26 diciembre | 116,47 g             | 390 kg       | 10,05                |
| Cassis 'Silvergieters'   | 17 diciembre                                   | 04 enero     | 1163,07 g            | 3875 kg      | 13,25                |
| Grosella 'Invicta'       | 19 diciembre                                   | 04 enero     | 1323,89 g            | 4410 kg      | 14,26                |
| Frambuesa 'Glen Ample'   | 21 diciembre                                   | 05 marzo     | 405,76 g             | 3381 kg      | 9,95                 |
| Frambuesa 'Himbo Queen'  | 21 diciembre                                   | 05 marzo     | 264,33 g             | 2202 kg      | 10,91                |
| Frambuesa 'Autumn Bliss' | 04 enero                                       | 12 abril*    | 1133,07 g            | 9440 kg      | 8,35                 |
| Frambuesa 'Rubi'         | 14 enero                                       | 12 abril*    | 664,73 g             | 5540 kg      | 8,15                 |
| Frambuesa 'Shöenemann'   | 02 enero                                       | 03 abril     | 50 g                 | 420 kg       | 8,41                 |
| Frambuesa 'Meeker'       | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |              |                      |              | 8,00                 |
| Mora 'Jumbo'             | 11 enero                                       | 12 abril*    | 1604,41 g            | 2670 kg      | 8,03                 |
| Mora 'Navaho'            | 18 enero                                       | 12 abril*    | 452,53 g             | 750 kg       | 8,98                 |
| Boysenberry              | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |              |                      |              | 12,74                |
| Tayberry                 | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |              |                      |              | 11,03                |
| Jostaberry               | Sólo se cosechó una muestra por falta de fruta |              |                      |              | 13,43                |

\* fin de cosecha por heladas, si bien quedaba fruta sin madurar en la planta.

A continuación (Figuras 1 a 4) se presenta la producción de fruta (kg/hectárea) a lo largo de esta segunda temporada de cosecha, para las distintas especies y variedades:

Figura 1. Producción de fruta (kg/ha) en los groselleros

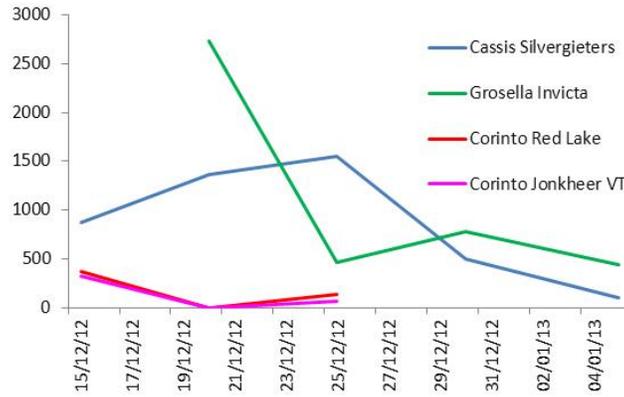


Figura 2. Producción de fruta (kg/ha) en las 2 variedades de mora

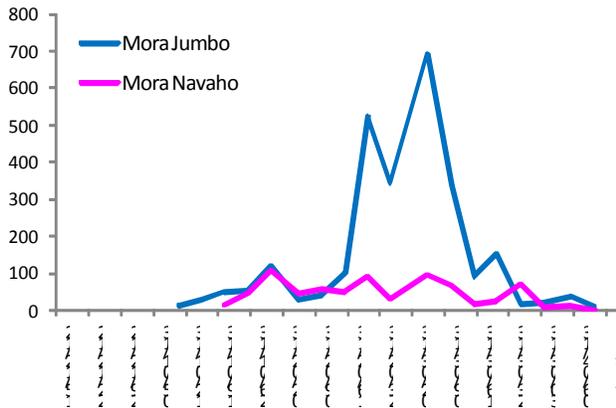


Figura 3. Producción de fruta (kg/ha) en 4 variedades de frambuesa

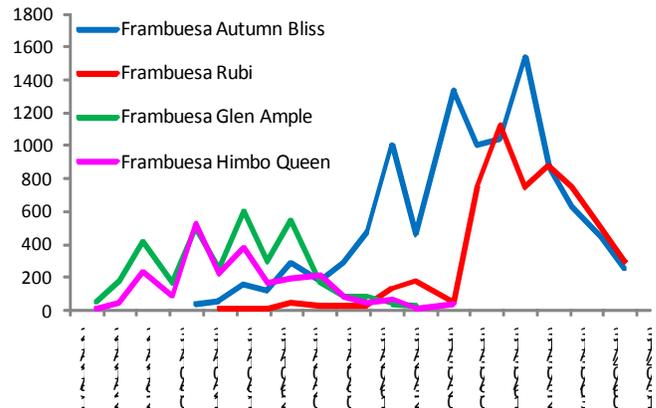
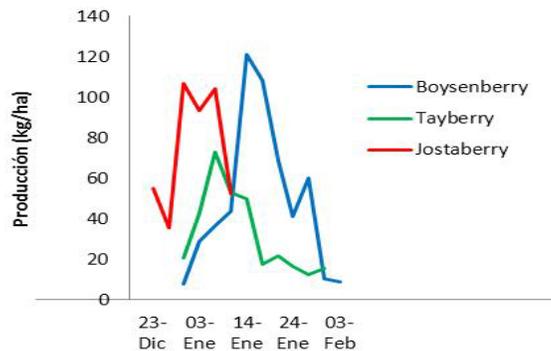


Figura 4. Producción de fruta (kg/ha) en los 3 híbridos



### Temporada 2013/2014

El momento de cosecha, los rendimientos obtenidos y la concentración de sólidos solubles en esta segunda temporada fueron los siguientes (Cuadro 3):

Cuadro 3. Fechas de cosecha (inicio y fin), rendimiento y contenido de sólidos solubles (CSS, °Brix) para las distintas especies y variedades, en la tercera temporada.

| Especie/variedad         | Cosecha      |              | Rendimiento promedio |              | CSS promedio (°Brix) |
|--------------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
|                          | inicio       | fin          | Por planta           | Por hectárea |                      |
| Corinto 'Red Lake'       | 16 diciembre | 23 diciembre | 811,13 g             | 2700 kg      | 10,18                |
| Corinto 'Jonkheer VT'    | 16 diciembre | 23 diciembre | 807,11 g             | 2690 kg      | 10,45                |
| Cassis 'Silvergieters'   | 30 diciembre | 03 enero     | 2408,74 g            | 8030 kg      | 14,70                |
| Grosella 'Invicta'       | 27 diciembre | 03 enero     | 2063,22 g            | 6880 kg      | 13,88                |
| Frambuesa 'Glen Ample'   | 20 diciembre | 04 marzo     | 576,78 g             | 4800 kg      | 12,28                |
| Frambuesa 'Himbo Queen'  | 27 diciembre | 28 febrero   | 420,30 g             | 3500 kg      | 13,98                |
| Frambuesa 'Autumn Bliss' | 16 diciembre | 31 marzo*    | 1270,78 g            | 10590 kg     | 10,32                |
| Frambuesa 'Rubi'         | 20 diciembre | 31 marzo*    | 705,47 g             | 5880 kg      | 12,40                |
| Frambuesa 'Shöenemann'   | 20 diciembre | 21 febrero   | 274,54 g             | 2290 kg      | 11,55                |
| Frambuesa 'Meeker'       | 30 diciembre | 14 febrero   | 70,65 g              | 590 kg       | 14,22                |
| Mora 'Jumbo'             | 14 enero     | 31 marzo*    | 4129,83 g            | 6880 kg      | 8,87                 |
| Mora 'Navaho'            | 27 enero     | 31 marzo*    | 856,65 g             | 1430 kg      | 11,43                |
| Boysenberry              | 30 diciembre | 03 febrero   | 160,82 g             | 540 kg       | 13,30                |
| Tayberry                 | 30 diciembre | 30 enero     | 123,45 g             | 410 kg       | 13,02                |
| Jostaberry               | 23 diciembre | 09 enero     | 135,00 g             | 450 kg       | 16,00                |

\* fin de cosecha por heladas, si bien quedaba fruta sin madurar en las plantas.

A continuación (Figuras 5 a 7) se presenta la distribución de la producción de fruta (kg/ha) a lo largo de esta tercera temporada de cosecha, para las distintas especies y variedades:

Figura 5. Producción de fruta de cassis, grosella y corintos (kg/ha) – 3ra temporada

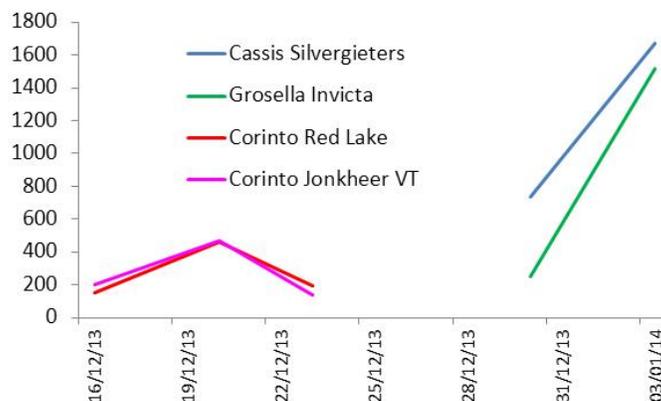


Figura 6. Producción de fruta de las 6 variedades de frambuesa (kg/ha) 3ra temporada

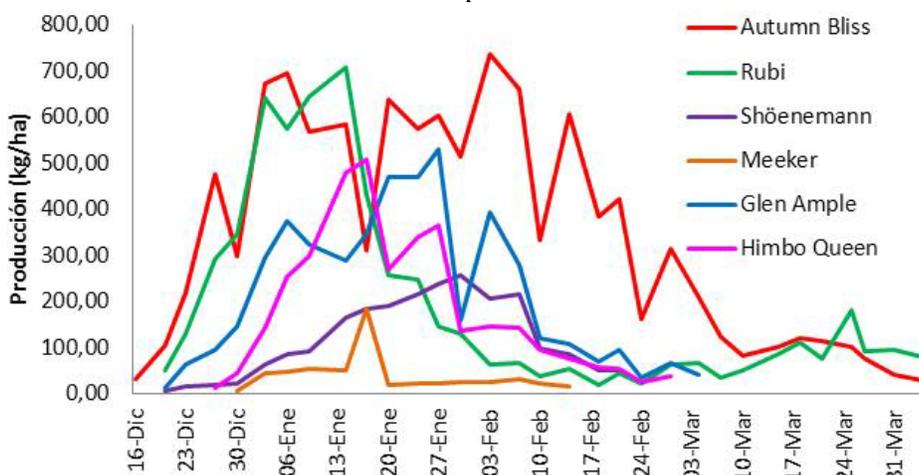
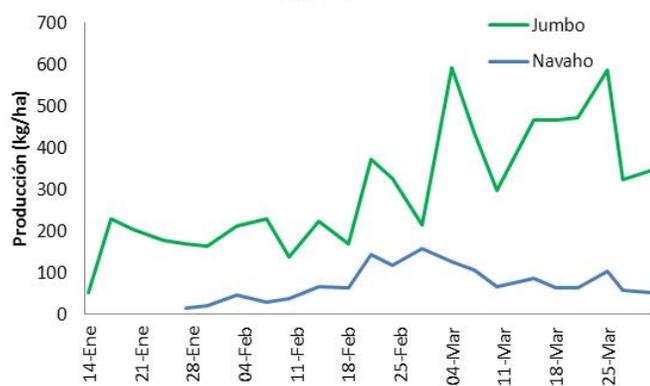


Figura 7. Producción de fruta de las moras Jumbo y Havaho (kg/ha) 3ra temporada



### Resumen de las 3 temporadas

En las figuras 8 a 10 se muestra la evolución de la producción total desde el año de plantación de las distintas especies/variedades. Las especies arbustivas no producen fruta durante la primera temporada, con la excepción del cassis, que podría producir algo -cosa que no ocurrió en el ensayo-, debido a que fructifica en las ramas del año. Sin embargo, se destaca el importante aumento en la producción entre la 2da y la 3ra temporada, que supera el 45% en grosella, el 100% en cassis y entre 4,5 y 6 veces en corinto.

En cuanto a las frambuesas, las 2 variedades de “caña alta” produjeron entre 1400 y 1900 kg de fruta/ha durante la primera temporada, lo cual permitiría recuperar parte de la inversión en plantas que se realiza. Sin embargo, a partir del 2do año, las variedades refrlorescentes (y dentro de éstas, ‘Autumn Bliss’) se destacaron en la producción de fruta. En este sentido, ‘Autumn Bliss’ superó las 10 tn/ha al 3er año de plantada, mientras que ‘Rubi’, ‘Glen Ample’ y ‘Himbo Queen’ produjeron 5.800, 4.800 y 3.500 kg/ha, respectivamente.

Figura 8. Producción de fruta (kg/ha) de cassis, grosella y corinto Temporadas 2 y 3

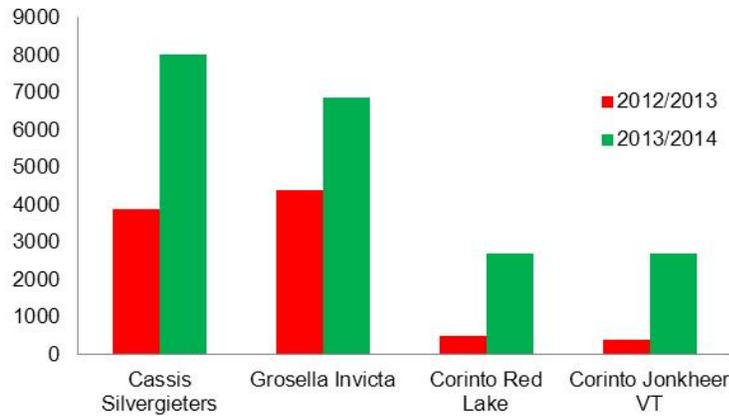
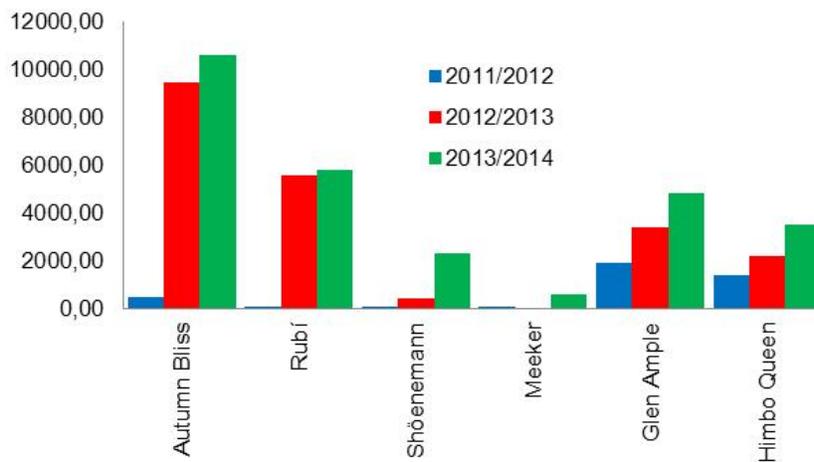


Figura 9. Producción de fruta (kg/ha) de las 6 variedades de frambuesa Temporadas 1 a 3



La mora ‘Jumbo’ pasó de producir alrededor de 200 kg/ha durante el primer año, a 2.600 y 6.880 kg/ha en la 2da y 3ra temporada, respectivamente. Además, fue más temprana que ‘Navaho’, si bien ambas (al igual que las frambuesas refrlorecientes) quedaron con fruta en pie sin cosechar debido a las heladas en ambas temporadas, según se muestra en los gráficos de temperaturas medias y mínimas y máximas absolutas (Figuras 11 y 12).

Figura 10. Producción de fruta (kg/ha) de las moras Jumbo y Navaho Temporadas 1 a 3

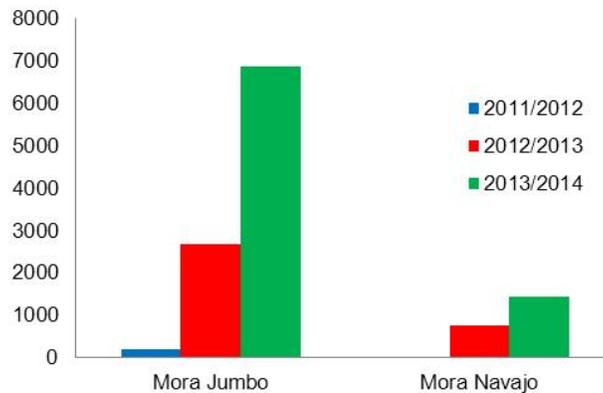


Figura 11. Temperaturas medias, mínimas absolutas y máximas absolutas. Temporada 2012-2013

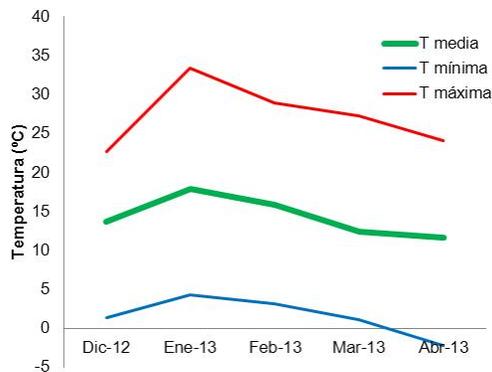
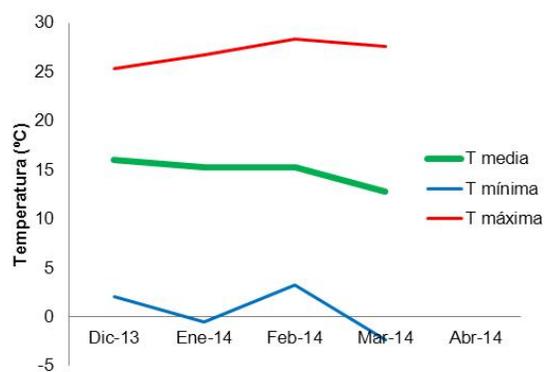


Figura 12. Temperaturas medias, mínimas absolutas y máximas absolutas. Temporada 2013-2014



## Conclusiones

Sobre la base de estos resultados preliminares, se concluye que tanto algunas variedades de frambuesa y mora como el cassis y la grosella presentaron producciones cercanas al óptimo esperable para una producción estabilizada, por lo que se considera factible su cultivo en el valle. Hay que destacar, sin embargo, la importancia de las heladas en la reducción del período de cosecha de algunas especies. Por último, se tendrán datos más ajustados a los 5 años de producción, con los cuales será necesario realizar el análisis económico de la actividad a fin de contar con mayor información para realizar un asesoramiento más completo en el tema.

**Agradecimientos.** Al propietario de Chacra Don Neno por ceder el sitio para esta experiencia y hacerse cargo de algunas labores. También a la Ing. Vanesa Hochmaier, responsable del ensayo en su primera temporada, y a la Sra. María Luisa Lazo, quienes participaron en la cosecha y posteriores determinaciones durante esa temporada. Además agradecemos la colaboración de la Ing. Agr. Fabiana Ayala y su grupo de Cambio Rural, especialmente a Manuel Yepes, Daniel Borg y Adrián Antonelli, por colaborar con la poda del ensayo durante las capacitaciones, así como al Lic. Martín Roa y al Med. Vet. Mariano Marini de nuestra AER por su colaboración.