



UNIVERSIDAD
NACIONAL

Sede Andina - El Bolsón

**Trabajo de intensificación para optar por el título de
Técnico en Producción Vegetal Orgánica**

**“Comportamiento fenológico y productivo en nueve variedades de
frambuesa (*Rubus idaeus* L.), en la localidad de El Bolsón, Río
Negro, durante las temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022”**

DIRECTOR: Ing. Eduardo Martínez(UNRN)

CO-DIRECTORA: Ing. Andrea Cardozo (INTA-UNRN)

ALUMNO: Facundo Catriel Franza



ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	3
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	7
VARIEDADES NO REFLORECIENTES	8
VARIEDADES REFLORECIENTES	9
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	11
DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIEDADES Y DISTANCIAMIENTO	11
SISTEMA DE CONDUCCIÓN	13
RIEGO	13
LABORES CULTURALES	13
ENTORNO Y ÉTICA PRODUCTIVA	14
CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS	14
SUELO	14
CLIMA	15
METODOLOGÍA Y MATERIALES	16
RESULTADOS	19
RENDIMIENTO	19
DISTRIBUCIÓN DE LA COSECHA	20

FENOLOGÍA	22
PESO MEDIO DEL FRUTO	23
pH	25
GRADOS BRIX	26
CONCLUSIÓN Y APERTURA	28
REFLEXIONES PERSONALES	29
AGRADECIMIENTOS	30
BIBLIOGRAFÍA	31

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA N° 1 - **Croquis de cultivo** - pág. 12

FIGURA N°2 - **Valores medios de temperatura y precipitaciones (1990-2010). El Bolsón, Provincia de Río Negro**- pág. 16

FIGURA N° 3 - **Diagrama de cajas. Rendimiento variedades de frambuesa**- pág. 19

FIGURA N° 4 - **Distribución porcentual de la cosecha. Promedio temporadas 2019-2020 y 2020-2021. Variedades no reflorescentes**- pág. 20

FIGURA N° 5 - **Distribución porcentual de la cosecha . Promedio temporadas 2019-2020 y 2020-2021. Variedades reflorecientes**- pág. 21

FIGURA N° 6 - **Estadios fenológicos en nueve variedades de frambuesa. Temporada 2020-2021**- pág. 22

FIGURA N° 7 - **Diagrama de cajas - Peso medio del fruto en variedades de frambuesa**- pág. 24

FIGURA N° 8 - **Diagrama de cajas. Valores de pH en variedades de frambuesa**- pág. 25

FIGURA N° 9 - **Diagrama de cajas. Sólidos solubles (°Brix) en variedades de frambuesa**- pág. 27

TABLA N° 1 - **Análisis de la varianza. Rendimiento medio en variedades de frambuesa. Temporadas 2020-2021 y 2021-2022**- pág. 19

TABLA N° 2 - **Análisis de la varianza. Peso medio del fruto. Promedio variedades de frambuesa. Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022**- pág. 23

TABLA N° 3 - **Análisis de la varianza. pH del fruto. Promedio variedades de frambuesa. Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022**- pág. 25

**TABLA N° 4 - Análisis de la varianza. Grados brix en fruto. Promedio variedades de frambuesa.
Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022- pág. 26**

INTRODUCCIÓN

El género *Rubus* se encuentra distribuido en todo el mundo, taxonómicamente ha sido situado dentro de la familia *Rosaceae* y comprende alrededor de 1450 especies aceptadas (Royal Botanic Gardens Kew, s.f). Entre ellas, *Rubus idaeus* L. (frambuesa roja europea), corresponde a una especie presuntamente originaria de Grecia (monte Ida), asilvestrada en Europa y Asia Menor (GARCÍA RUBIO *et al.*, 2014).

Las frambuesas integran el grupo de los denominados *berries*, los cuales representan aproximadamente el 2% de la producción mundial de frutas: unos 7,8 millones de toneladas de los que un 83,3% corresponde a frutilla, el 9,8 % a arándano y 6,8 % a frambuesa (Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020).

Actualmente, su demanda se halla insatisfecha a nivel nacional y mundial. El consumo en estado fresco así como a través de diversos productos, fue creciendo en las últimas décadas: la superficie cultivada a nivel mundial hoy día es superior a las 120.000 hectáreas, mientras que el volumen de producción rebasa las 850.000 toneladas (FAO, 2020).

En Argentina, el cultivo de esta especie es relativamente reciente. Las primeras plantaciones a escala notoria comenzaron en la zona de El Bolsón, provincia de Río Negro, en la década de 1950. Posterior a 1980, se sumaron otras regiones productivas como Mendoza, Neuquén y Buenos Aires. Por su parte, la Comarca Andina del paralelo 42 (particularmente las localidades de El Bolsón, El Hoyo, Lago Puelo y Epuyén), reunía en el año 2008 alrededor de 70 hectáreas, de las cuales 43 se hallaban en Chubut y 28 en Río Negro (DE MICHELIS, 2012).

Así como en otras especies, existen numerosas variedades de *Rubus idaeus* L., es decir, poblaciones de plantas que ostentan caracteres que las hacen reconocibles, obtenidas espontáneamente o bien a partir de selección genética. Pueden clasificarse en virtud de diversos caracteres, entre ellos el fruto, la época de producción, el hábito de crecimiento de la planta, tolerancia a plagas y/o enfermedades, aptitud comercial y demás consideraciones (GARCÍA RUBIO *et al.*, 2014). En términos agronómicos, la elección de la variedad resulta una instancia fundamental para el éxito productivo.

Asimismo, debe apuntarse que cada variedad responde de forma particular a las condiciones edafoclimáticas en que se desarrolla, aunque manteniendo aún ciertas características que le son inherentes. En este aspecto, la herramienta de que se dispone para determinar la viabilidad de una variedad en cierta región productiva es el ensayo varietal. De esa manera, es posible conocer empíricamente la respuesta a las condiciones que ofrece una región en particular.

En lo que respecta a la Comarca Andina del paralelo 42, desde finales del siglo XX comenzaron a realizarse ensayos de esta naturaleza, considerando la necesidad de contar con información específica acerca del comportamiento productivo de variedades de frambuesa que ya existían en la zona, así como también de otras nuevas. De aquella práctica se consiguieron datos de suma relevancia en lo que respecta a fenología, producción, peso de fruto, distribución de cosecha y aptitud comercial (MARTÍNEZ *et al.*, 2009).

Es así que la constante aparición de nuevas variedades, hace imprescindible una permanente actualización de la información acerca de ellas y sus correspondientes respuestas en la región. En esa línea, el presente trabajo apunta a continuar por dicha senda, recurriendo al ensayo como método fundamental para acceder a información de las distintas respuestas varietales en nuestra región.

En lo que sucede, se presenta un trabajo realizado durante las temporadas productivas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022, en un cuadro destinado a ensayo varietal situado en chacra Humus de la montaña, El Bolsón, Río Negro. Dicha labor contempla el comportamiento de nueve variedades de frambuesa, a saber: Schönemann, Polka, Autumn bliss, Tulameen, Himbo queen, Himbo top, Glen ample, Sugana y Fruat mec. La tarea se abocó al registro de las etapas fenológicas, distribución de la cosecha y rendimiento medio, así como también a la medición de características frutales de interés gastronómico y comercial, como pH, grados brix y peso medio del fruto.

ANTECEDENTES

En virtud de la forma en que fructifican, las variedades de frambuesa se clasifican en dos grandes grupos: por una parte, remontantes o reflorecientes (con dos floraciones por temporada), y por otra, no remontantes o no reflorecientes (con una floración por temporada).

En variedades no remontantes, la fructificación se produce en las ramificaciones laterales de las yemas presentes en los nudos de la caña, crecida y desarrollada durante la temporada anterior. Estas ramificaciones laterales crecen para florecer y fructificar en primavera, iniciando desde el ápice hacia abajo de manera escalonada. La entrega de fruta ocurre en nuestra región durante diciembre y/o enero (DE MICHELIS, 2012).

Las variedades remontantes, por su parte, no sólo fructifican en las cañas, sino que también producen una segunda floración en el tercio superior del retoño nacido en la temporada vigente. Proveen su producción también a fines de verano-otoño en nuestra zona (DE MICHELIS, 2012).

La cosecha tiene una duración que va desde 30 a 50 días en variedades no remontantes, mientras que en las reflorecientes la segunda cosecha comienza en nuestra región a partir de febrero y se prolonga hasta las primeras heladas fuertes, superando los 100 días en total (DE MICHELIS, 2012). A los efectos que la presente labor persigue, debemos mencionar que la fructificación viene determinada no sólo por el fotoperíodo, sino también por la acumulación de grados días (CAREW *et al.*, 1999).

Por otra parte, la acumulación de sólidos solubles en las variedades de frambuesa roja, oscila entre los 10° y 11° Brix (BAÑADOS *et al.*, 2000). Los azúcares solubles son producto de la fotosíntesis y la nutrición vegetal, siendo señalada en algunos trabajos la existencia de una relación entre mayores valores de grados brix ligados a mayores valores de pH, donde el contenido de sólidos solubles dependería de la variedad (AUGSPOLE *et al.*, 2021).

Existen diferentes características frutales posibles de ser evaluadas. Por una parte, la modalidad de consumo de la fruta resulta relevante (ya sea fresco, IQF o industria), para considerar caracteres como el color, peso, pH o contenido de azúcares. Por otro lado, existen aptitudes que se

presentan más importantes de considerar para facilitar las labores de cosecha, como el tamaño de la fruta o la fuerza de adhesión del fruto al receptáculo (DE MICHELIS, 2012).

A continuación se describen brevemente algunos datos de nuestro interés sobre las variedades sometidas a ensayo.

VARIEDADES NO REFLORECIENTES

En cuanto a la variedad de origen alemán **Schönemann**, se trata de una de las más difundidas en la Comarca Andina del paralelo 42, sirviendo su presencia en esta labor en carácter de testigo. Ha sido ensayada en nuestra región antaño, mostrando un peso medio del fruto de 2,88 gramos. Debe resaltarse a su vez la alta susceptibilidad a asfixia radicular. Considerada una variedad tardía, su fenología evidenció un comienzo de cosecha alrededor del 31/12, con una variación de ± 8 días (MARTÍNEZ *et al.*, 2009). Cabe señalar que otras labores regionales refuerzan la información fenológica mencionada, situando el comienzo de cosecha para esta variedad alrededor del 4/1 (PIERANI, 2016). Otras bibliografías de referencia destacan el vigor de la variedad Schönemann, como también su poca sensibilidad a heladas primaverales debido a la floración más tardía. Mencionan también susceptibilidad a sequía, exceso de agua en el suelo y enfermedades (FINN *et al.*, 2014).

Por su parte, **Glen ample** se trata de una variedad sin espinas de origen escocés, hija de la unión entre las variedades Meeker y Glen prosen. El Instituto James Hutton informa de ensayos que arrojaron rendimientos de entre 7 y 10 tn/ha, así como un peso de fruto de 5,3 gr. y sólidos solubles de 11° Brix (James Hutton Ltd., s.f.) (The James Hutton Institute- Fruitbreeding, s. f.). Así también, una publicación del INIA de Chile, señala la posibilidad de alcanzar rendimientos de 16 tn/ha, en tanto la temperatura cumpla con su alta exigencia de acumulación de horas frío. En cuanto a la características del fruto, se detalla un peso promedio de 4 gramos y sólidos solubles de 10° Brix (MORALES ALCAYAGA, 2017). Un trabajo local llevado a cabo durante la temporada 2015-2016 en la zona de Mallín ahogado, El Bolsón, registró fenología de esta variedad en nuestra región acusando una entrada en cosecha en torno al 30/12 (PIERANI, 2016).

Respecto a la variedad **Himbo queen** (también conocida como “Rafzeter”), existen antecedentes de ensayo en nuestra zona. Se registró un rendimiento promedio en torno a las 16 tn/ha, entregado casi íntegramente durante los meses de enero y febrero. Asimismo, vale destacar

que durante dicho ensayo presentó el mayor rendimiento en comparación con otras variedades evaluadas, así como también el mayor promedio en peso del fruto (3,85 gramos). La observación de su comportamiento fenológico, mostró un inicio de cosecha en la zona de la Comarca Andina del paralelo 42 en torno al 29/12, con ± 10 días de diferencia (MARTÍNEZ *et al.*, 2009). En nuestra región ha confirmado susceptibilidad a *Phytophthora* spp. (HAUENSTEIN *et al.*, 2008).

La variedad **Tulameen**, de origen canadiense, es el producto del cruzamiento entre las variedades Nootka y Glen prosen, desarrollada por el *Pacific Agri-Food Research Centre*, en la Columbia británica (DAUBENY Y KEMPLER, 2003). Fue ensayada en nuestra zona antaño, observándose su entrada en producción alrededor del día 29/12, con ± 10 días de diferencia. Su rendimiento promedió las 10,4 tn/ha, mientras que el peso medio de su fruto fue de 3,76 gr. Dicho estudio arrojó también una distribución de la cosecha del orden de 8% para diciembre, 79% en febrero, y de un 13% para febrero, a partir de un promedio de 5 temporadas evaluadas (MARTÍNEZ *et al.*, 2009). Asimismo, debemos mencionar que otras bibliografías señalan para esta variedad un peso promedio de 3,6 gramos, con contenido de sólidos solubles de 11° brix (MORALES ALCAYAGA, 2017). También se resaltan las limitantes a su potencial comercial en virtud de la susceptibilidad a pudrición de raíz y RVDV (FINN *et al.*, 2014).

VARIETADES REFLORECIENTES

La variedad remontante **Autumn bliss**, de conocido comportamiento en nuestra región, representa alrededor del 50 % de las plantaciones en la Comarca Andina del paralelo 42, sirviendo su presencia en esta labor en carácter de testigo. Ensayada en nuestra zona, evidenció un rendimiento promedio de 10,7 tn/ha, así como un peso medio del fruto de 3,17 gramos, mostrando un inicio de cosecha en torno al 26/12, con aproximadamente 12 días de variación. En esta zona, es considerada la variedad que madura sus frutos más tempranamente (MARTÍNEZ *et al.*, 2009). Desarrollada en *East Malling*, Inglaterra, y liberada en 1983, es de origen complejo, incluyendo germoplasma de diferentes variedades, incluso de la especie *Rubus articus* L. Otras bibliografías indican que su fruta tiene un peso promedio de 2.7 gramos en las cañas y 3.1 gramos en retoños, pudiendo alcanzar los 4 gramos y presentando contenidos de sólidos solubles alrededor de los 10° Brix (BAÑADOS, 2002).

Refiriéndonos a la variedad **Polka**, distintas fuentes señalan su elevada producción y vigor, así como un fruto cónico y brillante, de buen tamaño y rápido oscurecimiento, destacándose también su baja susceptibilidad a pudrición de raíz (FINN *et al.*, 2014) (GARCÍA RUBIO *et al.*, 2014). Ensayos realizados en otras latitudes mostraron una concentración de sólidos soluble del orden de los 9,8° brix. Asimismo, informan de la variabilidad del peso medio de fruto, comprendida entre los 2.84 y 4.8 gramos (PALONEN *et al.*, 2021).

Respecto a la variedad de origen suizo **Himbo top** (también denominada "Rafzaqu"), es el resultado de un cruzamiento controlado entre las variedades reflorecente Autumn bliss y no remontante Himbo queen (HAUENSTEIN, 2008). Destaca por su rusticidad y resistencia a pudrición de raíz (*Phytophthora rubii*), así como también por el alto peso de sus frutos (6-8 gramos) y un potencial de alto rendimiento (Meiosis Ltd., 2020).

En cuanto a **Sugana**, variedad obtenida en *Sant' Orsola*, Italia, es el producto del cruzamiento entre las variedades Autumn bliss y Tulameen (GARCIA RUBIO *et al.*, 2014). En su patente indica un peso de fruto del orden de los 6 gramos (MARKUS, 2010).

Por último, en el caso de **Fruat mec**, no se halló información en la investigación de antecedentes. La única fuente proviene por parte del productor e ingeniero agrónomo Paul Adrión, quien explicó que se trata de una variedad de origen suizo, la cual manifestó susceptibilidad a *Botrytis* sp. en otras regiones donde fue probada (Chile y Europa). Aquí en la Comarca Andina del paralelo 42 no ha presentado este inconveniente fúngico.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer el comportamiento fenológico y caracteres productivos en nueve variedades de frambuesa en la Comarca Andina del paralelo 42, por medio de la observación y del ensayo en campo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Registrar datos fenológicos, así como de comienzo y distribución de la cosecha en las variedades Schönemann, Sugana, Autumn bliss, Glen ample, Tulameen, Himbo queen, Himbo top, Polka y Fruat mec.
- Examinar y contrastar la calidad de los frutos de las variedades, en base a mediciones de pH, peso medio del fruto y grados brix.
- Calcular y comparar rendimientos medios para cada variedad examinada.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

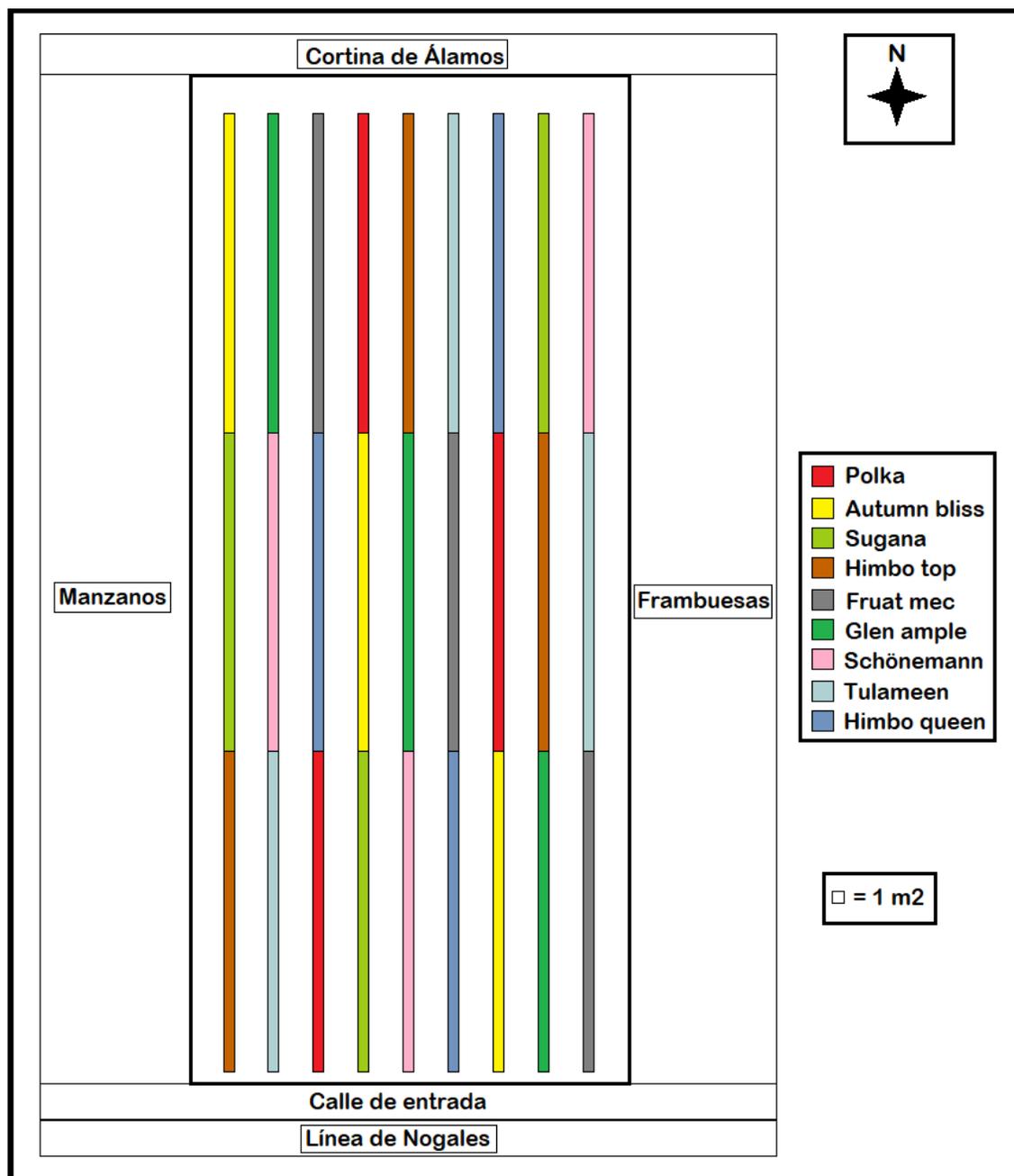
La labor fue llevada a cabo en un cuadro ya implantado, donde el establecimiento Humus de la montaña en conjunto con INTA AER-El Bolsón y la Universidad Nacional de Río Negro, vienen llevando a cabo un ensayo de variedades de frambuesa desde el año 2018.

DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIEDADES Y DISTANCIAMIENTO

Originalmente, el ensayo se concibió con la finalidad de observar el desarrollo de las variedades en estudio, donde cada una de ellas cuenta con tres repeticiones de 27 metros lineales (ver Figura N°1). El cultivo se halla dispuesto con un distanciamiento de 3 metros entre líneas, así como de 0,5 metros entre plantas.

Respecto a la densidad de varas, durante el 11/10/2020 se procedió al conteo total de las mismas en las respectivas parcelas. El registro arrojó una densidad promedio por metro lineal de: 9,2 para Polka, 8,4 para Himbo top, 8 para Autumn bliss, 7,8 para Sugana, 7,3 para Fruat Mec, 13,8 para Schönemann, 12,1 para Glen Ample, 11,7 para Himno Queen, y 9,8 para Tulameen.

FIGURA N°1 - Croquis de cultivo



SISTEMA DE CONDUCCIÓN

Respecto al sistema de conducción presente en el cultivo, se hallan emplazadas en las líneas espalderas con dos pares de alambres. El primer par inferior se halla a 0,85 metros de altura desde el suelo, mientras que el segundo se encuentra a 1,20 metros.

RIEGO

Se encuentra instalado en el cuadro un sistema de riego por aspersión (aspersores Naan 5035 y Xcel-wobbleer Senninger), hallándose distanciados a 9 metros entre sí. Durante la temporada productiva, se aplica una lámina de riego de hasta 7 milímetros diarios en las jornadas de mayor demanda.

LABORES CULTURALES

El esquema de labores culturales implementado en el cuadro se ejecuta rutinariamente todos los años, con diferencia de algunos días de acuerdo a las particularidades meteorológicas de cada temporada.

Durante los ciclos 2020-2021 y 2021-2022, el programa y ejecución de las labores de rutina (a excepción de situaciones emergentes detalladas al final), fue el siguiente: hacia finales de agosto o principios de septiembre se realiza la primera carpida con azada en la línea. Más tarde, durante los últimos días de septiembre o principios de octubre, se procede a incorporar con rotativa superficial en interfilas, la enmienda de estiércol vacuno compostado durante un año en la chacra (a razón de 40 m³/ha). A principios de noviembre se repite una segunda carpida en la línea.

Asimismo, durante los meses de noviembre, diciembre y enero, se realizan los cortes necesarios de competencias en interfilas con desmalezadora de tractor. Las podas de cañas se realizan a mediados/finales de febrero, mientras que en los meses de julio y agosto se llevan a cabo podas de despunte y/o raleo. En invierno también se procede al atado de cañas de las variedades no refloricientes.

Como situación sanitaria excepcional, durante noviembre de la temporada 2020-2021 se produjo un ataque masivo de *Copitarsia turbata*, el cual fue intervenido y contenido biológicamente con la aplicación de *Bacillus thuringiensis* de manera temprana.

ENTORNO Y ÉTICA PRODUCTIVA

Humus de la montaña es una chacra de producción orgánica certificada, aunque en un sentido más amplio, además de orgánico el manejo puede caracterizarse también como agroecológico (puede argumentarse que debido a la presencia de animales en el agrosistema, la rotación de cultivos, diversidad de especies). En este sentido, las fronteras formales entre agroecología y agricultura orgánica continúan discutiendo y moviéndose.

CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS

SUELO

El valle de la Comarca Andina del paralelo 42°, se encuentra situado entre la cordillera de los Andes al oeste y un conjunto de cadenas montañosas al este, hallándose protegido de los fuertes vientos y ostentando alturas que oscilan entre los 200 y 500 msnm. Su relieve es plano, suavemente ondulado, con pendientes que oscilan entre 2 y 5 %. Según clasificación taxonómica, los suelos de nuestra región corresponden al grupo de los denominados molisoles, los cuáles dominan las partes bajas en la zona de El Bolsón y han sido originados a partir de influencia hídrica (Sistema de Información Patagonia Norte [SIPAN], s.f).

Estos suelos, en general varían su profundidad según las zonas (en promedio unos 90 -100 centímetros), particularmente cuando se encuentran en sitios de deposición al abrigo del viento. Las texturas se han identificado como franco-arenosas a arcillosas. Los horizontes tienen una estructura grumosa, que se transforma a los 20-30 centímetros en bloques débiles a moderados. La densidad aparente fluctúa en valores cercanos a la unidad. La conductividad eléctrica se encuentra en valores bajos, menores a 0,20 dSm-1 (SIPAN, s.f).

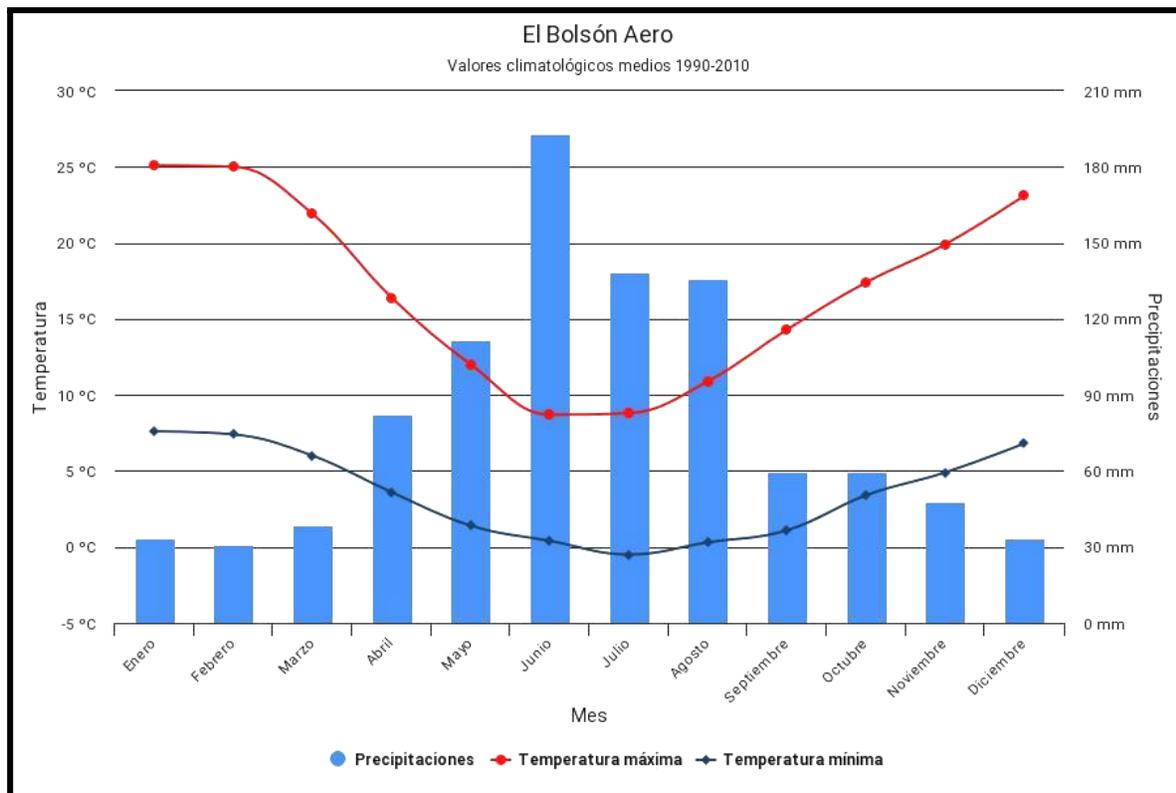
Nutricionalmente, los porcentajes de nitrógeno tienden a ser elevados, mientras que el fósforo disponible es de bajo contenido debido a los fenómenos de retención de fosfatos por los alofanos, así como a la probablemente poca liberación del fósforo ligado a la materia orgánica por su lenta mineralización. En general sus valores están por debajo de las 10-12 ppm. Respecto al potasio, no se han encontrado deficiencias importantes. En cuanto al calcio y magnesio, a pesar de los pH ligeramente ácidos, no hay manifestación de deficiencias. Igualmente sucede con los micronutrientes, no detectando deficiencias en los diversos análisis (SIPAN, s.f).

Particularmente, un examen de suelo realizado en chacra Humus de la montaña (BASSO *et al*, 2018), indicó una clase textural de suelo franco-arenoso (arcillas: 14,8%; limos: 50,2%, arenas: 29,2%), con un porcentaje de MO total del orden del 9,3% y un pH de 5,9. En términos nutricionales, el porcentaje de nitrógeno arrojó un 0,52%, mientras que de K y P se observaron 624 ppm y 2,08 ppm respectivamente.

CLIMA

Según clasificación climática de Köppen, El Bolsón posee clima mediterráneo con influencia oceánica (Csb), presentando una temperatura media anual de 9,8 °C, así como 920 milímetros de precipitaciones anuales concentradas en los meses invernales (ver Figura N°2).

FIGURA N°2 - Valores medios de temperatura y precipitaciones (1990-2010). El Bolsón, Provincia de Río Negro



METODOLOGÍA Y MATERIALES

Respecto a las labores de medición de las características frutales, dichas tareas fueron realizadas en conjunto con INTA-AER El Bolsón durante las temporadas 2020-2021 y 2021-2022, mientras que también se incluyen los datos registrados por estudiantes de la Licenciatura en agroecología de la Universidad Nacional de Río Negro, durante un trabajo de pasantía llevado a cabo en la temporada 2019-2020. Se realizaron en total 10 jornadas de registro: 3 durante el ciclo 2019-2020 (10/1, 31/1 y 14/3); otras 2 a lo largo del ciclo 2020-2021 (15/1 y 28/1); y finalmente 5 en la temporada 2021-2022 (26/12, 10/1, 22/1, 19/2 y 3/3). En algunas fechas no se tomó medición de las variedades productivamente ausentes en ese momento.

El instrumental utilizado para la mediciones de caracteres frutales consistió en: refractómetro manual para el caso de sólidos solubles, expresados en grados Brix, calibrado a 20°C y con error $\pm 0.2^\circ$; peachímetro digital para medición de pH, con precisión ± 0.1 pH a 20°C; balanza

digital de precisión con error $\leq 0,01$ gramos, empleada en el peso del fruto. La metodología consistió en la recolección de muestras de 50 frutos al azar por repetición.

Por su parte, en la medición del rendimiento se utilizó balanza digital para el pesaje en campo. Para el análisis se utilizaron los datos promediados de las temporadas 2020-2021 y 2021-2022. En cuanto al ciclo productivo 2020-2021, el mismo tuvo una duración de 126 días (con inicio de la primera cosecha el día 24/12, y última jornada el 28/4). Respecto al ciclo 2021-2022, se prolongó desde el 23/12 al 6/4, extendiéndose durante 104 días. De esta manera, se realizaron 27 jornadas de cosecha en la temporada 2020-2021 con un promedio de entrada al cuadro cada 4,6 días, mientras que durante el ciclo productivo 2021-2022 fueron 31 jornadas, arrojando un promedio de entrada cada 3,3 días. Dicha diferencia en la frecuencia de cosecha se debió a factores tanto climáticos como de disponibilidad de cosecheros. Los datos de rendimiento correspondientes a la temporada productiva 2019-2020 no fueron incluidos en el presente análisis, debido a su carácter fragmentario en virtud de las medidas de restricción producto de la pandemia de Covid-19, sucedidas a partir de marzo de 2020, las cuáles interrumpieron el registro. Vale aclarar por último, que la cosecha se realizó manualmente, con una dotación que osciló entre 4 y 6 cosecheros.

Para el cálculo de rendimiento de variedad por hectárea se extrapoló la superficie de la unidad de estudio (27 mts. lineales por cada repetición). Considerando el distanciamiento entre plantas de 0,5 mts, el cuadro arroja una densidad de 54 plantas por repetición. El distanciamiento entre líneas de 3 metros. Llevado a la unidad hectárea, obtenemos 33 líneas de 100 metros por hectárea. De esa manera, cabrían 122,22 repeticiones por hectárea. Por último, dicho distanciamiento nos da una densidad de cultivo de 6600 plantas/ha (3300 metros lineales/0,5 entre plantas = 6600 plantas).

En lo que respecta a la entrega de fruta durante la temporada productiva (distribución de la cosecha), se procedió a expresarla por quincenas, en porcentajes respecto del total del rendimiento de la temporada. Para ello se utilizaron también los datos promediados de las temporadas 2020-2021 y 2021-2022.

Durante la temporada 2020-2021 fueron llevadas a cabo las observaciones fenológicas. Las mismas se realizaron con frecuencia semanal, comprendidas entre los meses de octubre y mediados de enero (primera observación: 7/10/2020; última observación: 5/1/2021). El criterio

utilizado para el registro, consistió en tomar el inicio de estado sobre las primeras tres yemas apicales cuando el estado fenológico representó el 80% del total (MARTÍNEZ Y TREJO, 2008).

En la presente labor, la metodología empleada para la cuantificación de la suma térmica total o acumulación de grados-día, consistió en considerar la suma entre la temperatura máxima y mínima diarias dividida en dos, restando la resultante de la temperatura base para cada uno de los días transcurridos. Se tomó como temperatura base los 8 °C, sumando solo los valores positivos (CARDOZO Y TESTA, 2013). La fórmula empleada para obtener los grados-día fue la siguiente:

$$\text{Suma térmica} = (T^{\circ} \text{ max. diaria} + T^{\circ} \text{ mín. diaria})/2 - T^{\circ} \text{ base} \quad (\text{ARNOLD, 1960})$$

Para obtener los grados-día acumulados se relacionaron los valores de suma térmica en grados días (°GD), tomando como inicio el día 1/7/2022. Los datos de registro de temperatura fueron provistos por la estación meteorológica local El Bolsón Aero (41° 58' S; 337 msnm), situada aproximadamente a unos 800 metros de distancia desde donde se encuentra emplazado el ensayo.

Finalmente, los datos correspondientes al rendimiento y características de frutos fueron sometidos a análisis de la varianza (ANOVA), identificando las diferencias estadísticamente significativas mediante test de Tukey, con un nivel de significancia de $\alpha=0,05$. Se utilizó el software estadístico libre Infostat.

RESULTADOS

RENDIMIENTO

TABLA 1 - Análisis de la varianza - Rendimiento medio en variedades de frambuesa (tn/ha) - Temporadas 2020-2021 y 2021-2022.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rinde (Tn/ha)	54	0,80	0,76	16,83

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	376,55	8	47,07	21,81	<0,0001
Variedad	376,55	8	47,07	21,81	<0,0001
Error	97,10	45	2,16		
Total	473,65	53			

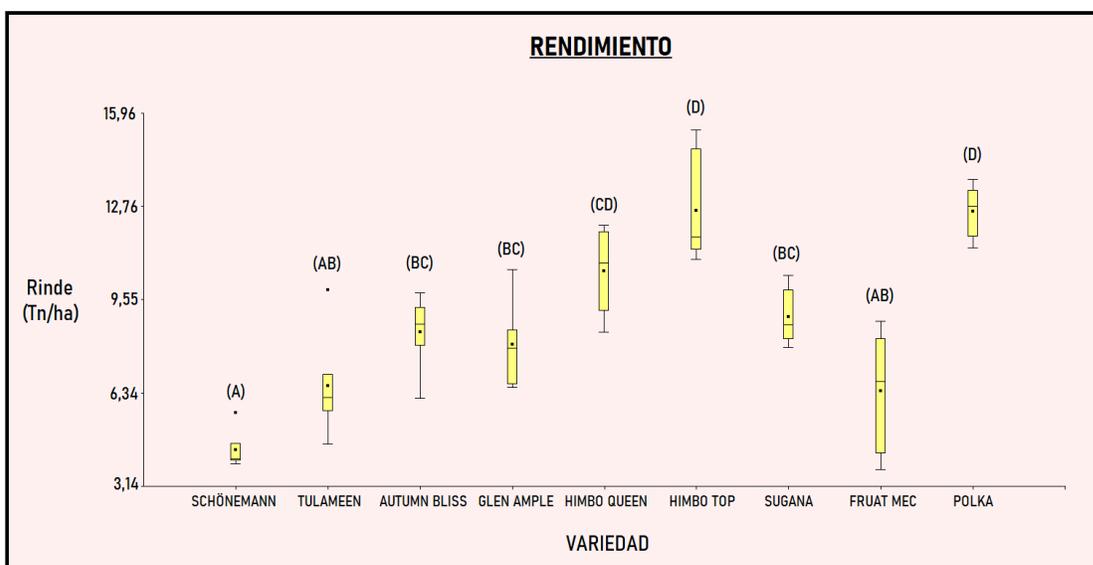
Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,76232

Error: 2,1577 gl: 45

Variedad	Medias n	E.E.		
Schönemann	4,40	6 0,60	A	
Fruat Mec	6,42	6 0,60	A	B
Tulameen	6,60	6 0,60	A	B
Glen Ample	8,00	6 0,60	B	C
Autumn Bliss	8,43	6 0,60	B	C
Sugana	8,96	6 0,60	B	C
Himbo Queen	10,54	6 0,60	C	D
Polka	12,60	6 0,60		D
Himbo Top	12,63	6 0,60		D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

FIGURA N°3 - Diagrama de cajas - Rendimiento variedades de frambuesa (en tn/ha).



El modelo es significativo (p menor a 0,05), con un alto ajuste a los datos ($R^2=0,76$), siendo entonces explicada en gran medida la varianza entre los rendimientos en virtud de la variedad.

Primeramente, puede destacarse la alta productividad de las variedades reflorecientes Himbo top y Polka (D), las cuales promediaron por sobre las 12,5 tn/ha. Himbo top (D) alcanzó picos de 15 tn/ha. Himbo queen (CD) también destacó en rendimiento (10,54 tn/ha), mostrando la productividad media más alta entre las variedades no remontantes y llegando a picos de 12 tn/ha. Por otra parte, se observa un grupo de rendimientos bajos conformado por Fruat mec, Tulameen y Schönemann (A).

Vale señalar que, Glen ample arrojó un rendimiento medio similar al señalado en los antecedentes (James Hutton Ltd., s.f.), mientras que Tulameen, Himbo queen y Autumn bliss mostraron rendimientos inferiores a ensayos locales previos (MARTÍNEZ *et al.*, 2009).

DISTRIBUCIÓN DE LA COSECHA

FIGURA N° 4 - Distribución porcentual de cosecha. Promedio temporadas 2019-2020 y 2020-2021, expresado en quincenas. Variedades no reflorecientes.

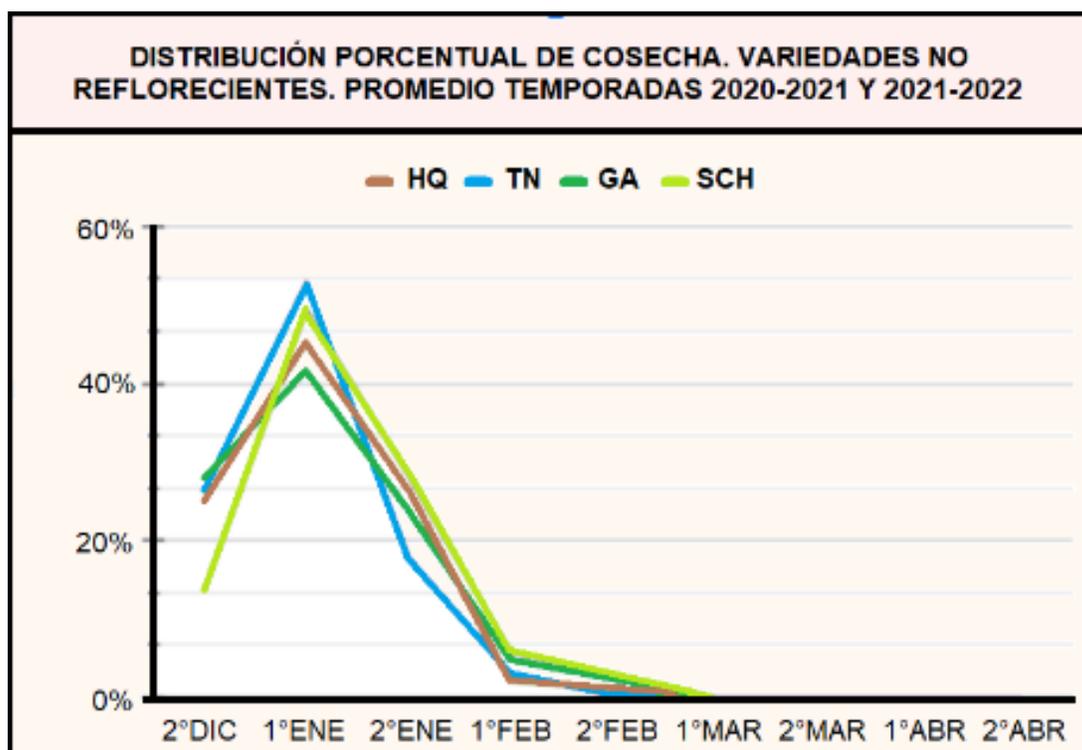
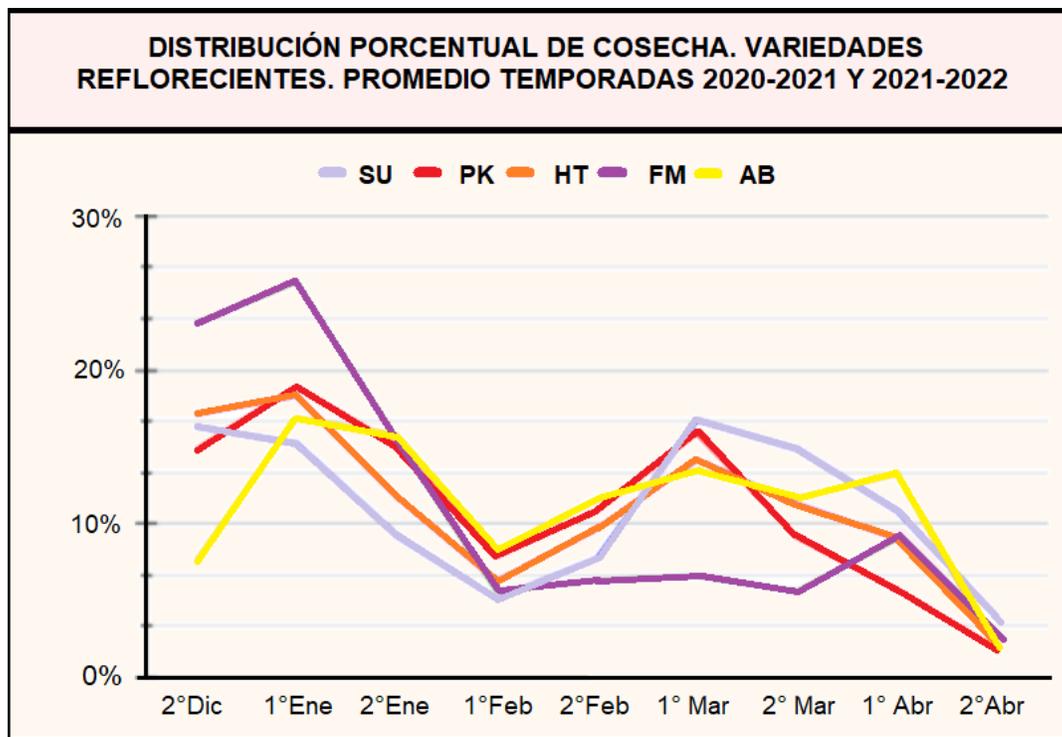


FIGURA N° 5 . Distribución porcentual de cosecha. Promedio temporadas 2019-2020 y 2020-2021, expresado en quincenas. Variedades reflorecientes.



La entrega de fruta a lo largo de la temporada productiva se expresó de forma homogénea en el caso de las variedades no remontantes (Figura N°4): Tulameen, Schönemann, Glen ample y Himno queen, concentraron el grueso de su producción durante la primera quincena de enero (con valores superiores al 40% en Glen ample, e incluso arriba del 50% en el caso de Tulameen). Este grupo también mostró en común una abrupta caída en la entrega de fruta hacia la primera quincena de febrero. Resalta particularmente la entrada en plena producción más tardía en Schönemann.

En el caso de las variedades reflorecientes (Figura N°5), el comportamiento observado resultó heterogéneo. En ellas pueden apreciarse dos momentos productivos más intensos: el primero, durante finales de diciembre y principios de enero con la entrega de fruta en cañas, con un posterior declive en febrero, mientras que un segundo momento se aprecia hacia el mes de marzo con la fruta proveída por los retoños.

En este aspecto se diferenci6 especialmente la variedad Fruat mec, la cual mostr6 una distribuci6n de la cosecha de caracteristicas intermedias entre una variedad estandar y una refloreciente (con un marcado pico en la primera quincena de enero, aunque menos pronunciado que las no remontantes, y un segundo momento amesetado con pico en abril, tambi6n menos acentuado que en las variedades remontantes).

Se destaca tambi6n el caso de Sugana, donde la segunda floraci6n sucedida durante la primera quincena de marzo, entreg6 m6s fruta que el pico productivo de enero.

FENOLOGÍA

FIGURA N° 6 - Estadíos fenol6gicos en nueve variedades de frambuesa. Temporada 2020-2021.

ESTADIOS FENOLOGICOS DE NUEVE VARIEDADES DE FRAMBUESA (TEMPORADA 2020-2021, EL BOLSÓN)												
SCHÖNEMANN	YH	AP 1° H	1° HD	RH	BF	FL	FED	FM				
GLEN AMPLE	1° HD		RH	BF	FL		FED	FM				
HIMBO QUEEN	1° HD	RH	BF		FL	FED	FM					
TULAMENN	1° HD		RH	BF	FL	FED	FM					
FRUAT MEC	AP 1° H	RH	BF	FL	FED	FM						
POLKA	1° HD	RH	BF	FL	FED	FM						
SUGANA	1° HD	RH	BF	FL	FED	FM						
HIMBO TOP	1° HD	RH	BF	FL	FED	FM						
AUTUMN BLISS	1° HD	RH	BF	FL	FED	FM						
FECHA OBSERV.	7/10/2020	15/10/2020	21/10/2020	28/10/2020	5/11/2020	11/11/2020	18/11/2020	26/11/2020	3/12/2020	9/12/2020	16/12/2020	23/12/2020
G° DÍA (acumulado):	31,3	68	94,1	120,4	184,4	247,2	311	372,1	413,5	484,5	518,7	587,4
REFERENCIAS	YH: YEMA HINCHADA		AP1°H: APARICI6N DE PRIMERA HOJA			1°HD: PRIMERA HOJA DESPLEGADA		RH: RAMILLETE DE HOJAS				
	BF: BOTON FLORAL		FL: FLORACI6N			FED: FRUTO EN DESARROLLO		FM: FRUTO MADURO				

La observaci6n fenol6gica de la temporada 2020-2021 confirm6 a Autumn bliss como la variedad m6s temprana en madurar frutos de caña (requiriendo entre 413°GD y 484°GD acumulados). Asimismo, las restantes cuatro variedades remontantes iniciaron dicho estadío una semana despu6s, a mediados de diciembre (entre 484°-518°GD). No se registr6 una diferencia destacable entre las variedades no remontantes, las cu6les alcanzaron la madurez del fruto en la última semana del año 2020 (518°-587°GD).

Por otra parte, las variedades no remontantes respondieron alcanzando la madurez de fruto dentro de lo esperado de acuerdo a otras observaciones locales (MARTÍNEZ *et al.*, 2009)

(PIERANI, 2016). Durante la observación de la temporada 2020-2021, la variedad Autumn bliss presentó madurez de frutos ligeramente más temprana a lo esperable (MARTÍNEZ *et al.*, 2009).

PESO MEDIO DEL FRUTO

TABLA N° 2 - Análisis de la varianza - Peso medio del fruto (en gramos). Promedio variedades de frambuesa. Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PMF	192	0,38	0,35	13,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	20,30	8	2,54	14,10	<0,0001
Variedad	20,30	8	2,54	14,10	<0,0001
Error	32,94	183	0,18		
Total	53,24	191			

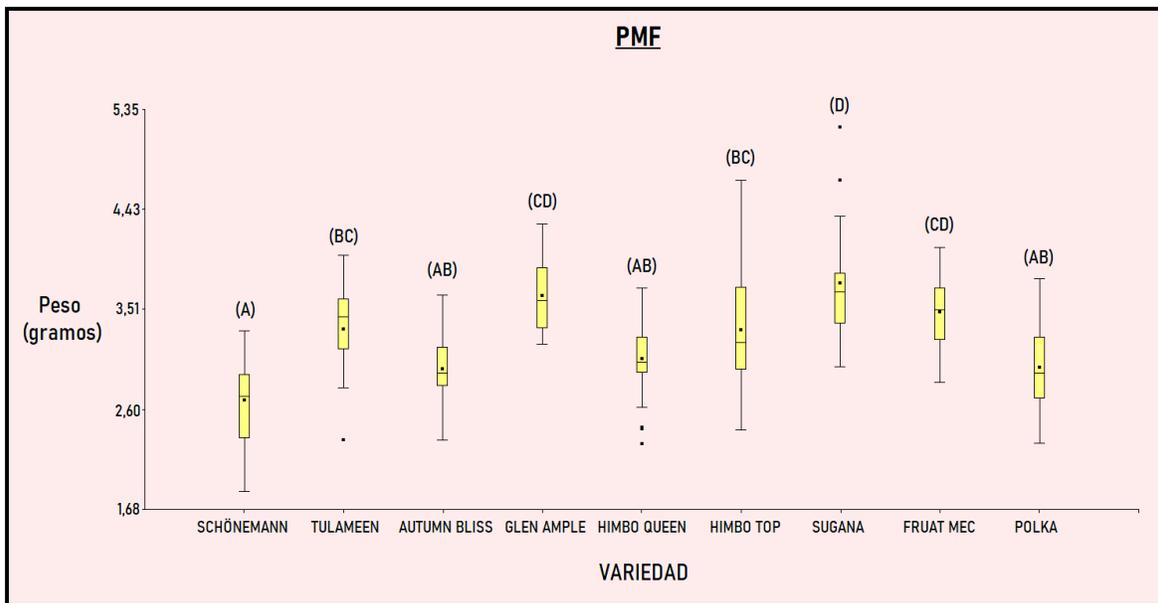
Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40684

Error: 0,1800 gl: 183

Variedad	Medias	n	E.E.		
Schönemann	2,68	18	0,10	A	
Autumn Bliss	2,97	22	0,09	A	B
Polka	2,99	24	0,09	A	B
Himbo Queen	3,06	21	0,09	A	B
Himbo Top	3,33	24	0,09	B	C
Tulameen	3,33	18	0,10	B	C
Fruat Mec	3,49	23	0,09	C	D
Glen Ample	3,64	18	0,10	C	D
Sugana	3,75	24	0,09	D	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

FIGURA N° 7 - Diagrama de cajas - Peso medio del fruto en variedades de frambuesa (en gramos).



En este caso, el modelo es significativo aunque con un bajo ajuste a los datos ($R^2 = 0,35$). En el análisis del peso medio de fruto se destacaron las variedades Sugana, Glen ample y Fruat mec (A), con una media por encima de los 3,49 gramos. En el caso particular de Sugana, cabe resaltar que se expresaron algunos valores estadísticos atípicos por encima de los 4 y 5 gramos.

Asimismo, se presentó en el otro extremo un grupo de valores medios más bajos (D), conformado por Himbo queen, Polka, Autumn Bliss y Schönemann. Himbo top (BC) fue la variedad que mostró la distribución más amplia de los valores.

pH

TABLA N°3 - Análisis de la varianza - pH del fruto. Promedio variedades de frambuesa Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
pH	141	0,26	0,22	4,24

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,89	8	0,11	5,80	<0,0001
Variedad	0,89	8	0,11	5,80	<0,0001
Error	2,54	132	0,02		
Total	3,43	140			

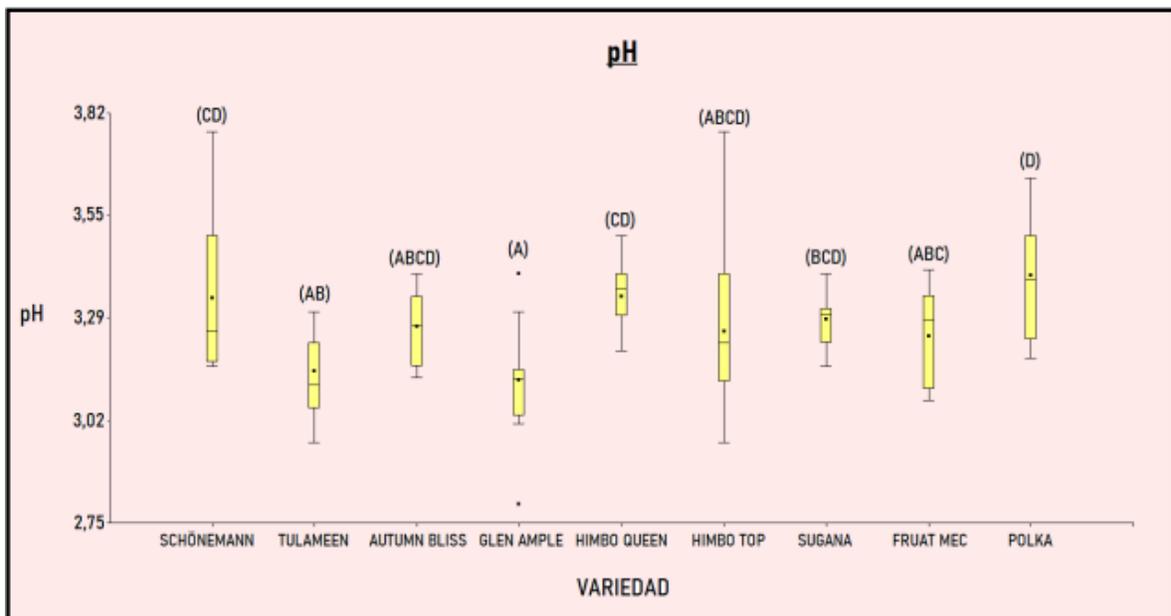
Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,15596

Error: 0,0192 gl: 132

Variedad	Medias	n	E.E.	
Glen Ample	3,12	12	0,04	A
Tulameen	3,15	12	0,04	A B
Fruat Mec	3,24	15	0,04	A B C
Himbo Top	3,25	18	0,03	A B C D
Autumn Bliss	3,26	18	0,03	A B C D
Sugana	3,28	18	0,03	B C D
Schönemann	3,34	15	0,04	C D
Himbo Queen	3,34	15	0,04	C D
Polka	3,40	18	0,03	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

FIGURA N° 8 - Diagrama de cajas - Valores de pH en variedades de frambuesa.



En cuanto al pH del fruto, el modelo expresó un bajo ajuste a los datos ($R^2=0,22$), mostrando varianza de poca significancia estadística en virtud de las variedades. Los valores medios oscilaron entre 3,12 y 3,4. Glen ample, Tulameen y Fruat mec (A) presentaron en promedio los valores más bajos, diferenciándose significativamente de Polka (D), que en el otro extremo dió cuenta de los valores más altos, seguida de Himbo queen y Schönemann (CD), ambas con 3,34.

GRADOS BRIX

TABLA N° 4 - Análisis de la varianza - Grados brix en fruto. Promedio variedades de frambuesa Temporadas 2019-2020, 2020-2021 y 2021-2022.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
°Bx	232	0,34	0,32	9,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	136,04	8	17,00	14,56	<0,0001
Variedad	136,04	8	17,00	14,56	<0,0001
Error	260,43	223	1,17		
Total	396,47	231			

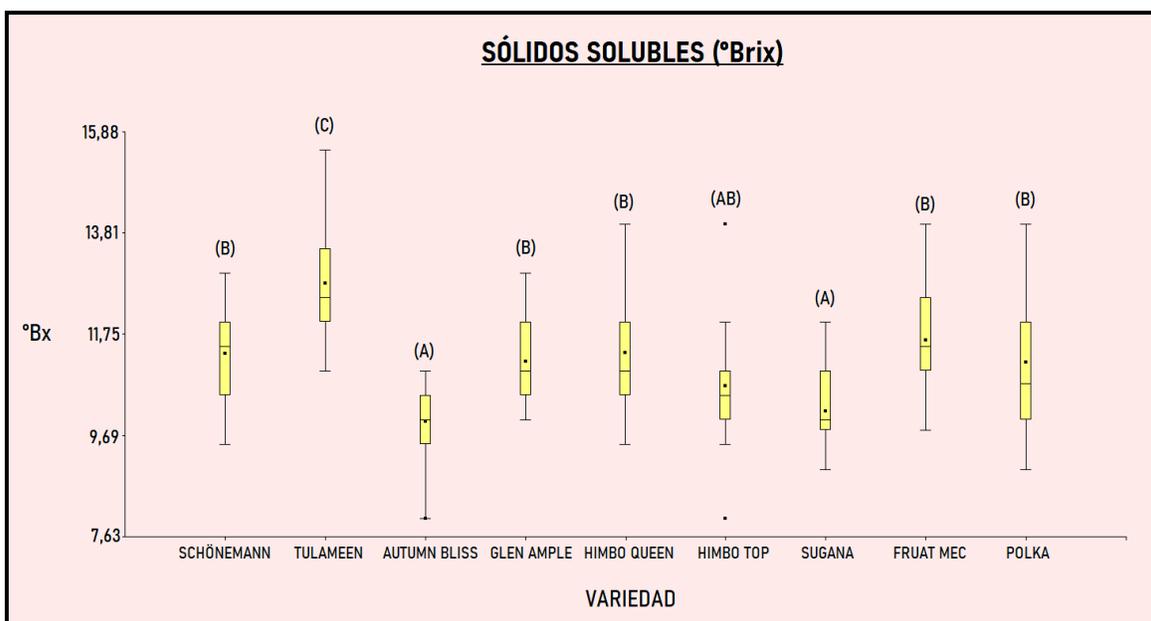
Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,94656

Error: 1,1678 gl: 223

Variedad	Medias	n	E.E.	
Autumn Bliss	9,98	28	0,20	A
Sugana	10,18	30	0,20	A
Himbo Top	10,70	30	0,20	A B
Polka	11,19	30	0,20	B
Glen Ample	11,19	21	0,24	B
Schönemann	11,36	21	0,24	B
Himbo Queen	11,38	24	0,22	B
Fruat Mec	11,62	27	0,21	B
Tulameen	12,79	21	0,24	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

FIGURA N° 9 - Diagrama de cajas - Sólidos solubles (°Brix) en variedades de frambuesa.



Aquí el modelo resultó significativo, con un bajo ajuste a los datos ($R^2=0,32$). En torno a los resultados obtenidos del contenido de sólidos solubles en fruto (°Brix), a partir del análisis se distinguen tres grupos: por una parte, las variedades Sugana (A), Autumn bliss (A) y Himbo top (AB), expresando la última algunos valores estadísticos atípicos, mostraron una media inferior a 11°; mientras por otra parte, Polka, Glen ample, Schönemann y Himbo queen (B), arrojaron una media comprendida en el rango que va de 11° a 12° brix. Por último, se destacó Tulameen (C), con una concentración de sólidos solubles media por encima que todas las anteriores (12,79°).

En contraste con lo indicado por la bibliografía citada, Tulameen evidenció una concentración de sólidos solubles mayor a lo descrito en los antecedentes (MORALES ALCAYAGA, 2017), así como también la media de la variedad Polka fue superior a lo esperable (PALONEN *et al.*, 2021).

Por su parte, en consonancia con los antecedentes citados, las variedades Autumn Bliss y Glen ample estuvieron dentro de los valores esperables (James Hutton Ltd., s.f) (MARTÍNEZ *et al.*, 2009).

CONCLUSIÓN Y APERTURA

Primeramente, es pertinente señalar que las conclusiones sucedidas a continuación remiten a resultados obtenidos en un predio específico. Asimismo, sería recomendable dar continuidad al ensayo en dicha parcela para evaluar las variedades a lo largo del tiempo, considerando que se trata de un cultivo joven instaurado en 2018. De igual manera, sería conveniente evaluar la respuesta varietal en nuestra zona poniendo a prueba distintos tipos de manejo. Se recomienda también que ensayos de esta índole sean llevados a cabo en otros cuadros de la región, para de esta manera conocer con mayor amplitud la respuesta en nuestra zona.

En lo que respecta a rendimientos, las variedades reflorecientes Polka y Himbo top mostraron la mayor entrega de fruta con medias por encima de las 12,5 tn/ha, expresándose un menor rango entre las repeticiones de Polka. Por su parte, Himbo queen también evidenció un desempeño comparativamente destacable, aunque menor respecto a ensayos pasados. Las variedades reflorecientes Autumn Bliss y Sugana dieron cuenta de una productividad comparativamente media, al igual que la estándar Glen ample, con promedios entre las 8-9 tn/ha.

Por lo anterior, en términos de rendimientos puede concluirse que las variedades Polka y Himbo top presentan potencial para nuestra región, mostrándose aptas como opción varietal en reflorecientes. Así también, las variedades estándares Himbo queen y Glen ample se presentaron como las más prometedoras, sin embargo, no debe perderse de vista la susceptibilidad a *Phytophthora* spp. en el caso de la primera.

En lo referente a fenología, debe apuntarse que Autumn Bliss continúa siendo la variedad en madurar sus frutos más tempranamente, en comparación al resto de las variedades ensayadas, mientras que las no reflorecientes fueron las más tardías. A su vez, la medición realizada de grados-día acumulados, resulta una herramienta de gran utilidad para monitorear y anticipar la entrada en producción de las variedades en vísperas de la temporada productiva, a través del seguimiento y registro de temperaturas diarias.

La distribución de la cosecha mostró un comportamiento homogéneo en el caso de las variedades no remontantes, con una entrada en producción más tardía para Schönemann, mientras que en las remontantes se observó un desempeño heterogéneo. La variedad Fruat mec presentó una distribución de cosecha particular, evidenciando un comportamiento que combina

características de ambos grupos. Los datos obtenidos de la distribución de cosecha resultan una información de suma relevancia para una planificación que evite los cuellos de botella, así como también para diseñar un cuadro productivo que responda en el tiempo a los objetivos que persigue el productor.

Los modelos correspondientes a las características del fruto dieron cuenta de un bajo ajuste a los datos. En este sentido, es conveniente realizar futuros trabajos que indaguen por el comportamiento de la fruta en los procesos de post-cosecha proveniente de diferentes variedades, así como en sus características organolépticas y su óptimo destino de consumo.

Este trabajo concluye en que los pesos medios del fruto tuvieron los más altos valores en Sugana, Glen ample y Fruat mec. En términos de pH, Polka mostró los valores medios más altos y Glen ample los menores. Finalmente, en lo que respecta a grados brix, la concentración de sólidos solubles fue destacablemente mayor en Tulameen en comparación a las restantes.

REFLEXIONES PERSONALES

El trabajo que antecede, pretende ser la coronación que englobe el final de un recorrido personal formativo institucional. Lo cierto es que, si bien desea corresponder un cierre, más interesante aún resulta lo que abre.

En este sentido, la labor en campo me obligó a echar mano de las herramientas descubiertas durante mi etapa de estudiante, a volver permanentemente sobre ellas, así como también impuso la necesidad de desempolvar otras adquiridas a través del tiempo y adaptarlas al escenario que las demandaba.

Con ello, la experiencia transitada en llevar a cabo el presente ensayo me brindó una visión más acabada, más aproximada de nuestra área de conocimiento y acción. Confirmé, aunque pueda parecer una obviedad *vox populi*, que en el campo mueren todas las teorías (y hasta nacen la mayoría), o yendo más lejos aún, que nuestro trabajo en el campo resulta casi un diálogo entre lo ideal y lo posible.

AGRADECIMIENTOS

No fueron pocas las personas que me brindaron su ayuda antes o durante la elaboración de la presente labor, por lo cual se hace necesario expresarles aquí mi gratitud.

Primeramente a Eduardo Martínez, por guiarme en este proceso con paciencia, comprensión y empatía. Asimismo a Andrea Cardozo, por su acompañamiento, permanente aliento y valiosas observaciones

A todos/as los/as profesores/as que conocí a lo largo de la tecnicatura. Tratándose de este trabajo especialmente:

A Paola Pizzingrilli por brindarme su confianza y apoyo.

A Christine Dalkmaier por su lucidez y poderosa energía.

A Nicolas Seoane por la gran mano brindada con el análisis estadístico.

No quisiera dejar de nombrar a la gente de INTA AER- El Bolsón, especialmente a Verónica Chillo por orientarme en estadística y a Martin Kandrachoff por su incondicional predisposición en auxiliarme.

A Wenceslao Adrion por abrirme la tranquera de su casa y darme la oportunidad de realizar mi trabajo final allí.

A Pablo Adrion por su natural docencia y generosidad en compartir sus saberes.

A mis compañeros, los cosecheros del Chaco y Bolivia, sin ellos el ensayo no hubiera sido posible.

A Grisel Pastorini, por acompañarme en todo este proceso.

Por último a mi familia. A mi hermano por creer siempre en mí. A mi viejo por enseñarme a vivir en este mundo. A mi madre, por enseñarme a creer en mí mismo.

BIBLIOGRAFÍA

ARNOLD, C. (1960). *Maximum-minimum temperatures as a basis for computing heat units*. Journal of the American Society for Horticultural Sciences.

AUGSPOLE, I., DIMINS, F., ROMANOVA, I., LININA, A. 2021. *Characterization of red raspberry (Rubus idaeus L.) for their physicochemical and morphological properties*. Estonian University of Life Sciences. <http://hdl.handle.net/10492/6528>.

BAÑADOS, M.P. (2002). *Frambuesas en Chile; sus variedades y características*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de agronomía e ingeniería forestal.

CARDOZO, A., TESTA, H., (2013) *Requerimientos térmicos del cultivo de frambuesa (Rubus idaeus L. Var. Schöneman y su relación con el momento de cosecha en El Bolsón, Provincia de Río Negro, Argentina*. AER El Bolsón, EEA Bariloche INTA .

CAREW, J., HADLEY, P., BATTEY, N., DARBY, J. 1999. *The effect of temperature on the vegetative growth and reproductive development of the primocane fruiting raspberry 'autumn bliss'*. Acta Horticulturae 505. VII International Symposium on Rubus and Ribes.

DAUBENY, H., KEMPLER, CH. (2003). *'Tulameen' red raspberry*. Journal American Pomological Society.

DE MICHELIS A. (2012) *Manual de producción y elaboración de frambuesa e híbridos orientado a valles cordilleranos patagónicos*. AER El Bolsón, EEA Bariloche INTA .

FINN, CH., STRIK, B., y MOORE, P. (2014). *Raspberry Cultivars for the Pacific Northwest*. Pacific Northwest Extension-Oregon State University.

GARCÍA RUBIO, J. ,GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G., CIORDA ARA, M. (2014). *El cultivo del frambueso*. SERIDA.

HAUENSTEIN, P. (2008). *Variety of Raspberry plant named 'Rafzaqu'*. (US PP19,512 P3). Patente de

planta de los Estados Unidos.

<https://patents.google.com/patent/USPP19512P3/en?q=rafzaqu&oq=rafzaqu>

JAMES HUTTON LTD. (s. f.). *Glen ample*. Recuperado 25 de octubre de 2022.

<https://www.huttonltd.com/services/plant-varieties-breeding-licensing/raspberry/glen-ample>

MARKUS, K. (2010). *Variety of Rubus plant named 'Sugana'*. (US PP21,357 P3), Patente de planta de los Estados Unidos. <https://patents.google.com/patent/USPP21357P3/en>

MARTÍNEZ, E., DE MICHELIS, A., TERRADILLOS, S. (2005) *Comportamiento productivo e industrial de 9 variedades de frambuesa durante las temporadas 1999-2000 a 2003-2004 en El Bolsón*. AER INTA- El Bolsón. (Inédito).

MARTÍNEZ E., TREJO, E. (2008). *Cartilla técnica proyecto regional frutícola*. AER INTA- El Bolsón. (Inédito)

MEIOSIS Ltd. (2020, 17 abril). *Himbo-Top*®. https://www.meiosis.co.uk/fruit_types/himbo-top/

MELZNER, G. (2003). *Diagnóstico productivo sector fruta fina, Comarca Andina Paralelo 42°*. Fundación para el Desarrollo Humano Sustentable de la Patagonia.

MORALES ALCAYAGA, C. (2017). *Manual de manejo agronómico del frambueso*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Chile.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). (2020). *Base de datos*. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>

PAGLIETA, R. (1986). *El frambueso*. Ediciones Mundiprensa.

PALONEN, P., LAINE, T. , MOUHU, K. (2021), *Florican yield and berry quality of seven primocane red raspberry (Rubus idaeus L.) cultivars*, Universidad de Helsinki.

PIERANI, G. (2016). *Seguimiento y asesoramiento técnico a productor familiar de fruta fina del paraje Mallín ahogado*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional de Río Negro. Argentina.

ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW. (s.f). *Plants of the world online. Rubus L.* Recuperado 25 de octubre de 2022. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30000199-2>

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL ARGENTINO (s.f). *Características: Estadísticas de largo plazo. El Bolsón, Río negro.* Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción del Ministerio de Defensa de la Nación. <https://www.smn.gob.ar/estadisticas>.

SISTEMA DE INFORMACIÓN PATAGONIA NORTE (SIPAN), *Suelos de la comarca andina*, Recuperado 25 de octubre de 2022. <https://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/vc/comarca/ig/suelo.htm>

SMITH, B., MAHR, D., Mc MAGNUS, P., ROPER, T. (2007). *Growing raspberries in Wisconsin.* University of Wisconsin Extensión.

THE JAMES HUTTON INSTITUTE- FRUITBREEDING (s. f.). - *Raspberry Glen Ample.* Recuperado 25 de octubre de 2022. <https://fruitbreeding.hutton.ac.uk/RaspberryGlenAmple.asp>