

Frambuesas

Editoras: Carmen Gloria Morales A. / Margarita Ortiz U., INIA Raihuén.

CONVENIO INIA - INDAP: PAUTA DE CHEQUEO N°7 - AÑO 2017

1. Antecedentes generales

El potencial productivo de las frambuesas se ve afectado por una serie de factores bióticos y abióticos que si no son controlados a tiempo podrían incidir negativamente en la productividad de los huertos.

Esta situación es agravada por sistemas de multiplicación incorrectos y comercio informal de plantas, lo que lleva a la no expresión del potencial productivo de las plantas. Por esta razón, se hace énfasis en iniciar el huerto a partir de una planta sana, idealmente de producción in vitro, lo que junto a una buena preparación de camellones y fertilización inicial, asegura más de la mitad de la producción. El resto lo constituyen algunos manejos agronómicos,

tales como prácticas de poda inadecuadas, presencia de plagas y enfermedades, presencia de malezas, problemas nutricionales y manejo del agua de riego; inconvenientes que serán abordados en el presente trabajo y que servirán de guía a los asesores técnicos encargados de transmitir este conocimiento a agricultores de la AFC.

En paralelo, es necesario identificar los diversos factores o características de la planta, del fruto o disposición espacial, que constituyen los componentes de rendimiento.

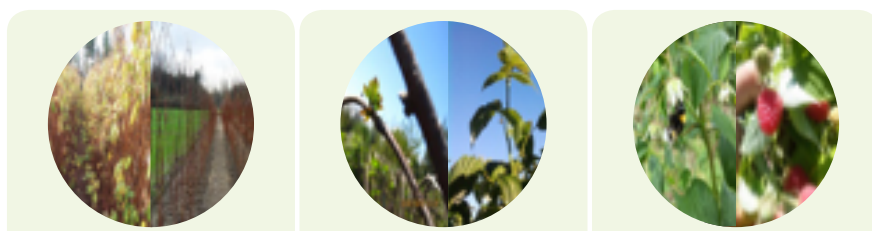
Conocer el comportamiento de cada uno de estos factores y su interacción, genera ventajas que permitirán acercarnos a la optimización de la productividad.



Cuadro 1. Parámetros del rendimiento definidos para la producción de frambuesa.

CR	Componentes de rendimiento	Fórmula de medición	Óptimo
CR1	Densidad de plantación	Nº plantas/ha	6.667 a 11.111 plantas /ha
CR2	Rendimiento total	Kg/ha	10.000-12.000 kg/ha
CR4	Peso promedio de fruto	Gramos/fruto	2,5- 5 g
CR6	Diámetro ecuatorial fruto	mm	14-18 mm
CR7	Diámetro polar fruto	mm	Sobre 18 mm

Cuadro 2. Relación entre estados fenológicos y puntos de chequeo.



PC	Punto de chequeo	ESTADOS FENOLÓGICOS		
		Latencia (caída de hojas a receso invernal)	Brotación (yema hinchada - alargamiento de laterales)	Desarrollo reproductivo (inicio de floración a madurez del fruto)
PC1	Estado de plantación	X		X
PC2	Poda	X	X	X
PC3	Presencia de enfermedades	X	X	X
PC4	Presencia de malezas	X	X	X
PC5	Presencia de insectos-plagas	X	X	X
PC6	Riego		X	X
PC7	Fertilización	X	X	X



Cuadro 3. Punto de Chequeo.

Punto crítico a	Estado fenológico b	Verificador c	Rango o umbral óptimo d	Medidas correctivas e
Estado de plantación (PC1)	Latencia	Mapeo del cuartel.	3 plantas por metro lineal sobre la hilera, con una distancia de plantación sobre hilera de 0.33 metros.	Reemplazar plantas muertas y chequear causa probable (daño por problemas fitosanitarios y/o estrés hídrico asociado a deficiencias en sistema de riego utilizado). Contabilizar plantas de escaso vigor.
Poda (PC2)		1. Cañas viejas que ya produjeron. 2. N° de cañas/metro lineal. 3. Altura y/o diámetro de cañas, número de yemas.	De 10-15 cañas sanas y vigorosas por metro lineal (eliminación de cañas enfermas y débiles, además de las que se encuentran fuera de la línea del camellón), de 0.8 cm. de diámetro y altura, dependiendo si es remontante o no remontante.	Varietades remontantes A. Para producción de caña y retoño: 1. Remoción de cañas viejas que ya produjeron. 2. Rebaje porción apical de caña dejando una altura de 1-1,5 metros. 3. Despunte a dos yemas bajo la última que produjo como retoño. B. Para obtener sólo producción de retoño: 4. Corte a ras de piso de cañas.
				Varietades no remontantes 1. Eliminación de cañas viejas de 2 años. 3. Rebaje de cañas hasta un diámetro de 0,8 cm o hasta 2-2,5 m de altura.
Presencia de enfermedades (PC3)		% de cañas enfermas.	Plantación libre de patógenos y sanitización del huerto.	Poda de cañas enfermas o con síntomas de cañas plomizas o acebradas, corteza suelta. Eliminar restos frutales presentes en las cañas. Realizar lavados invernales de cañas con productos cúpricos (una aplicación después de poda, autorizados por el SAG). Adicionalmente se recomienda labores culturales como eliminación de restos de poda, mejorar el drenaje, realizar camellones altos, limpieza de desagües, raspado de surcos, evacuación de aguas lluvias.
Presencia de Malezas (PC4)		Presencia de malezas sobre la hilera.	Suelo mullido (libre de terrones) y sin presencia de malezas que impidan contacto con herbicidas suelo-activos.	Aplicar herbicida suelo activo (autorizado por el SAG) antes que hinchen las yemas del frambueso. Eliminación de plantas en estado verde y de cualquier residuo que impida contacto suelo-herbicida.
Presencia de insectos-plagas (PC5)		Presencia de insectos de suelo.	Gusanos Blancos (H.e.; Sericoides; P.h. y otras) Umbral de aplicación: Plantas en producción: > 10 larvas/m ² . Plantas de 0-1 año: >1 larva/m ² .	Revisar unas 20 submuestras de suelo (cubos de 20 x 20 x 20 cm) por sector. Se debe hacer desde finales de verano a otoño sobre la hilera. El control químico es de baja a nula eficacia en plantaciones en producción. Al establecimiento se pueden incorporar al suelo insecticidas registrados por el SAG para el cultivo. Para tres especies existe control biológico mediante hongos entomopatógenos.
		Cuncunillas Negras Umbral de aplicación: Plantas en producción: > 10 larvas/m ² . Plantas de 0-1 año: >5 larvas/m ² .	Efectuar muestreo de 20 submuestras de suelo (cubos de 20 x 20 x 20 cm) por cuartel entre y sobre hileras, tomar muestras desde fines de mayo a comienzos de julio. Control químico mediante productos registrados por el SAG, convencionales u orgánicos. Control biológico mediante el uso de hongos entomopatógenos.	

			Burritos (<i>Otiorhynchus</i> spp.) Umbral de aplicación: detección de larvas, en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año el umbral es 0.	Revisar 20 submuestras de suelo (cubos de 20 x 20 x 20 cm) por sector. Se deben tomar las muestras entre finales de verano y otoño sobre la hilera. El control químico no es eficaz. Como control biológico se recomienda el uso de hongos y nemátodos entomopatógenos.
			Burritos (<i>Naupactus</i> spp.) Umbral de aplicación: >10/plantas, en plantas en producción. En plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Revisar 20 submuestras de suelo (cubos de 20 x 20 x 20 cm) por sector. Se deben tomar las muestras entre finales de verano y otoño sobre la hilera. El control químico no es eficaz. Para <i>N. xanthographus</i> y <i>N. cervinus</i> se puede utilizar productos biológicos, hongos entomopatógenos y nemátodo entomopatógeno para <i>N. xanthographus</i> .
		Presencia de insectos en follaje y ramas.	Cabritos (<i>Aegorhinus superciliosus</i>) Umbral aplicación: detección de adultos.	Efectuar inspección visual del huerto. Para el control de <i>A. superciliosus</i> se puede utilizar control químico mediante el uso de insecticidas con registro del SAG, al encontrar ejemplares adultos. Como control físico se sugiere el uso de mallas de exclusión perimetral del huerto. La colecta manual de adultos. Para el control de la especie existen hongos y nemátodos entomopatógenos específicos.
			Gusanos de los penachos.	En invierno se pueden observar las masas de los huevos adosadas a las ramas que se retiran con la poda. Existe control natural por un parasitoide, <i>Telonomus dalmani</i> , que mantiene las poblaciones bajo el umbral de daño. Se puede utilizar <i>Bacillus thuringiensis</i> . Como control químico se recomienda el uso de insecticidas registrados por el SAG, respetando los periodos de carencia. Se debe revisar follaje en primavera-verano para detectar y monitorear las larvas del insecto.
		Presencia de larvas en cuello y raíces.	Cabritos (<i>Aegorhinus superciliosus</i>) Umbral aplicación: detección de larvas, en raíces de plantas en producción. Para plantas de 0-1 año el umbral es 0.	Revisar las raíces de 30 plantas de suelo por sector. Para el control de larvas <i>A. superciliosus</i> el control químico no es eficaz. Para el control de la especie existen hongos y nemátodos entomopatógenos específicos.
		Fertilización (PC7)	Aporte nutricional de acuerdo a análisis de suelo.	Fertilización de acuerdo a requerimiento de la variedad, producción estimada y tipo de manejo basado en análisis de suelos.

Presencia de enfermedades (PC3)		Incidencia de principales enfermedades que afectan las cañas y follaje.	Huerto libre de patógenos. Brotación homogénea y control preventivo de Tizón de la Caña, Tizón de la Yema, Antracnosis y Botrytis.	Para plantaciones nuevas: uso de plantas sanas, elección del sitio de plantación, orientación de plantaciones de sur a norte por mejor ventilación, drenaje y camellones altos. Plantaciones antiguas: bajas aplicaciones de nitrógeno, control de malezas, evitar heridas provocadas por alambres o daños mecánicos. Aplicación preventiva a yema hinchada de fungicidas registrados como Clorotalonil.
Presencia de insectos-plagas (PC5)		Presencia de insectos en follaje y ramas	Cabritos (<i>Aegorhinus superciliosus</i>) Umbral aplicación: detección de adultos, en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año el umbral es 0.	Efectuar inspección visual del huerto para detectar presencia de insectos adultos y daños característicos en ramillas. Para el control de adultos de <i>A. superciliosus</i> , se puede utilizar control químico mediante el uso de insecticidas con registro del SAG, al aparecer los primeros ejemplares adultos. Como control físico se sugiere la exclusión con malla perimetral. También se sugiere la colecta manual en superficies pequeñas. Para el control de adultos del cabrito existen hongos entomopatógenos específicos.
	Brotación		Gusanos de los penachos Umbral de aplicación: no se ha determinado.	Revisión de follaje en primavera-verano para detectar y monitorear las larvas del insecto. Como control químico se recomienda el uso de insecticidas registrados por el SAG, respetando los periodos de carencia El <i>Bacillus thuringiensis</i> es un buen producto para el manejo. Existen varios parasitoides efectivos que mantienen la plaga en equilibrio.
			Arañitas (Bimaculada, Arañita Roja Europea). Umbral de daño económico: >3 arañas/hoja. En plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Determinar semanalmente desde inicio de la brotación el nivel de arañas en 50 hojas extraídas de un mismo número de plantas, con la ayuda de una lupa de 10 X, se procederá al conteo de ácaros fitófagos y depredadores. Destacar que los ataques serán mayores cuando las condiciones ambientales sean secas y calurosas Se recomienda eliminar las fuentes de polvo, así como regular el riego y la fertilización. Existen controladores naturales como arañas e insectos depredadores. Como control biológico se recomienda <i>Phytoseilus persimilis</i> y <i>Amblyseius californicus</i> . Se debe evitar aplicaciones no justificadas de químicos. Aplicar acaricidas registrados respetando los periodos de carencia.
		Presencia de larvas en cuello y raíces.	Cabritos (<i>Aegorhinus superciliosus</i>) Umbral aplicación: detección de larvas, en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año el umbral es 0.	Revisar las raíces de 30 plantas de suelo por sector. Para el control de larvas <i>A. superciliosus</i> el control químico no es eficaz. Para el control de la especie existen hongos y nemátodos entomopatógenos específicos.

Riego (PC6)		Suministro hídrico del cultivo, según ET, en periodo crítico: formación de varas.	Obtener ET a través de la página www.agromet.cl : seleccionar una región en el mapa; seleccionar la estación meteorológica más cercana; Pinchar el botón "Información específica" y luego en "evapotranspiración". Aparecen datos diarios de ET del último mes.	Con estos valores de ET diarios, o la suma de 2 ó más días, se pasa a las tablas proporcionadas en el manual (Cuadro N° 12), según el mes y ancho del follaje. Otra manera es utilizar la información de ET promedio mensual de la página y se reponen esos mm. Ejemplo, si la ET promedio en febrero es 5 mm, se deben reponer por lo menos 5 L/metro cuadrado diario, o 15 litros/metro cuadrado cada 3 días, pero siempre tomando en cuenta el coeficiente del cultivo (ver manual). El riego es importante en el periodo de formación de varas, ya que éstas serán responsables de la producción del próximo año.
Presencia de malezas (PC4)		Malezas sobre hileras. Altura de plantas.	Identificar, mediante una inspección visual del huerto, especies dominantes entre y sobre las hileras. Altura de plantas entre hilera de 5 cm con ausencia de malezas perennes.	Recorrer el huerto en forma de zig-zag, haciendo la identificación botánica de las especies dominantes. Controlar la altura de la cubierta vegetal con rana; previa eliminación de malezas perennes. Eliminar a mano las malezas perennes sobre la hilera.
Poda (PC2)		N° de retoños/metro lineal.	10-15 retoños /m lineal en variedades remontantes. Eliminación de primeros retoños en variedades no remontantes.	Eliminación de retoños que salen de la línea de largo máximo 15 cm.
Fertilización (PC7)		Aporte nutricional de acuerdo a análisis de suelo.	Fertilización de acuerdo a requerimiento de la variedad, producción estimada y tipo de manejo, basado en análisis de suelos.	Aplicación de la segunda dosis de fertilizantes de acuerdo al programa de fertilización, según análisis de suelos y tipo de manejo (convencional u orgánico). Fertilización convencional. Aplicación de 1/3 dosis de Nitrógeno, 1/2 Calcio y 1/3 Potasio (Muriato). Fertilización orgánica: aplicación Guano Rojo, Harina de sangre (máximo 20 kg N/aplicación y Salitre sódico (15% de la dosis de N Total).
		Fertilización foliar.	Estándares foliares adecuados para fram-buesas: N (%): 2.7-3.5.; P (%): 0.2-0.4; K (%): 1.5-2.5; Ca (%): 0.8-2.5; Mg (%): 0.3-0.6; Fe (MgKg-1): 60-120; Mn (MgKg-1): 50-150. Para el resto de microelementos ver manual.	Aplicación de fertilizantes foliares de acuerdo a programación para la temporada y verificando los niveles de referencia, con especial cuidado en Boro y Zinc, indispensables para una adecuada polinización. Aplicar desde floración, después de cuaja de frutos y cada 30 días. El Calcio se debe aplicar tres veces en desarrollo de frutos, no se debe aplicar en floración ya que algunos productos podrían producir aborto.

Presencia de enfermedades (PC3)	Desarrollo reproductivo	% de flores enfermas.	Flores libres de enfermedades como Botrytis.	Control preventivo con fungicidas autorizados durante la floración. Repetir cada 7-14 días, para productos orgánicos o de síntesis química respectivamente, sobre todo después de una lluvia.
		% de hojas libres de roya.	Plantas libres de hojas con Roya.	Monitoreo por el envés de las hojas basales, en busca de pústulas o polvillo amarillo. Con los primeros síntomas aplicar Caldo Bordelés a la mitad inferior de las plantas, deshojar el tercio inferior. Si se detectan síntomas en las hojas superiores o frutos tratar todo el huerto.
		% de frutos con hongos.	Frutos libres de hongos de pre y post cosecha.	Aplicar fungicidas registrados para el control de Botrytis después de lluvias, evitar el polvo en el huerto y lugares de acopio de fruta, enfriar la fruta tan pronto se coseche, usar bandejas o cajas cosechadoras limpias, mantener el aseo en lugares de acopio y proceso de fruta.
Poda (PC2)		Despunte de retoños % de eliminación del tallo.	Eliminación del 40-50% de porción apical del tallo.	Despunte severo y tardío de retoños en variedades remontantes.
Presencia de malezas (PC4)		Presencia de malezas perennes.	Hilera del cultivo 100% libre de malezas.	Sólo control mecánico para no dañar insectos polinizadores (desmalezado manual), también se podría aplicar corteza de pino (mulch); sacar a mano malezas perennes que emerjan a través de la corteza.
Presencia de insectos-plaga (PC5)		Presencia de insectos en brotes y flores.	Pulgones Umbral de aplicación: presencia > 10 % de los brotes.	El monitoreo debe hacerse previo a la floración y sobre brotes tiernos a fines de invierno e inicios de primavera. Se deben tomar 100 ramilletes de flores/ha. Existen varios agentes de control natural, parasitoides (Aphidius spp.) y depredadores (coccinélidos), quienes sobrepasan el 90% de control en primavera en la zona central. Se puede aplicar insecticidas sistémicos principalmente, respetando las dosis, épocas, registro y carencias.
		Presencia de insectos en cuaja.	Chanchitos Blancos Umbral aplicación: detección de adultos en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año el umbral es 0.	Monitoreo mediante uso de trampas de cartón corrugado, puestos en las cañas (20 trampas/cuartel). Control químico con productos con registro del SAG. Se debe verificar que las plantas no vengán infestadas desde el vivero, se debe controlar malezas que sirven de huésped. Paralelamente, se puede efectuar control biológico mediante el uso de hongos entomopatógenos, parasitoides y predadores.
		Burritos Umbral de aplicación: Otiorhynchus spp. detección de adultos en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Revisar 100 plantas del huerto y hacer conteo de ejemplares. Golpear alambres o ramas poniendo un paño para recibir los adultos. Los burritos deben combatirse antes de la plantación, a través de la aplicación de insecticidas registrados para el cultivo y por el SAG. Verificar el origen de las plantas. El control natural es ejercido por grillos y otros insectos parasitoides, aves silvestres y de corral, así como también hongos y nemátodos entomopatógenos específicos para algunas de las especies (O. sulcatus).	

		Adultos Burritos.	Umbral de aplicación: plantas en producción, detección de adultos <i>A. cervinus</i> , <i>N. xanthographus</i> > 10/ 100 metros lineales. Para plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Revisar 100 plantas del huerto y hacer conteo de ejemplares adultos. Para estos burritos se debe sacudir el follaje sobre un paraguas, lona o nylon y revisar follaje de las plantas. Control químico con productos con registro del SAG. Como control biológico se recomienda el uso de hongos y nemátodos entomopatógenos.
		Adultos Cabritos.	Umbral de aplicación: <i>Aergothisus superciliosus</i> . Plantas en producción, detección de adultos. Para plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Hacer una inspección visual del huerto a través de los daños y presencia de adultos en el follaje. En el caso de <i>Sericoides</i> spp. su detección visual es en la noche. Poner una lona y golpear ramas para que caigan los adultos. Durante el día se detectará su presencia a través de los daños característicos en el follaje. Para el control de los adultos se sugiere el manejo químico mediante productos autorizados por el SAG, durante los periodos de emergencia de los adultos. Para las tres especies principales existe control biológico mediante hongos entomopatógenos.
		Adultos de Pololos.	Umbral de daño económico: >5 adultos/m lineal, en plantas en producción. Para plantas de 0-1 año, el umbral es 0.	Monitoreo a través de trampas de feromonas y detección en el fruto. Control químico mediante productos registrados por el SAG, ya sean orgánicos o convencionales. Se deben respetar las directrices del SAG. También se sugiere el uso de confusión sexual.
		Fruto Lobesia botrana.	Umbral de daño económico: control legal obligatorio. Cuarentenaria	Monitoreo a través de trampas de feromonas y detección en el fruto. Control químico mediante productos registrados por el SAG, ya sean orgánicos o convencionales. Se deben respetar las directrices del SAG. También se sugiere el uso de confusión sexual.
		Ramillas enrolladas por <i>Proeulia</i> spp.	Umbral de daño económico: > 1% de daño de brotes y frutos en plantas en producción.	Se debe hacer monitoreo desde inicios de primavera mediante un análisis visual de 100 brotes por cuartel, cuantificando la presencia de daños en el follaje y/o detección de larvas en la fruta. Control químico mediante productos con registro del SAG. Además, se pueden utilizar <i>Bacillus thuringiensis</i> .
Riego (PC6)		Suministro hídrico del cultivo según ET, en periodo crítico: floración y crecimiento de la fruta.	Obtener ET a través de la página www.agromet.cl : seleccionar una región en el mapa; seleccionar la estación meteorológica más cercana; Pinchar el botón "Información específica" y luego en "evapotranspiración". Aparecen datos diarios de ET del último mes.	Con estos valores de ET diarios, o la suma de 2 ó más días, se pasa a las tablas proporcionadas en el manual (cuadro N° 12), según el mes y ancho del follaje. Otra manera es utilizar la información de ET promedio mensual de la página y se reponen esos mm. Ejemplo, si la ET promedio en febrero es 5 mm, se deben reponer por lo menos 5 L/metro cuadrado diario, o 15 litros/metro cuadrado cada 3 días, pero siempre tomando en cuenta el coeficiente del cultivo (ver manual). Durante la floración y el crecimiento de la fruta no debe faltar agua porque habrá reducción de rendimiento.

Fertilización (PC7)	Muestreo de hojas para análisis foliar.	Toma de muestras para coordinación de fertilización próximo año.	Realizar muestreo foliar, para lo cual se debe coleccionar hojas de frambuesa completas de 50 plantas distribuidas en distintas zonas del huerto, obtenidas del tercio medio de los brotes del año (retoños) entre la segunda quincena de enero y primera de febrero en plena producción de frutos.
	Aporte nutricional de acuerdo a análisis de suelo.	Completar programa de fertilización en manejo convencional.	Fertilización convencional. En enero, aplicación de 1/3 dosis de Nitrógeno, 1/2 Calcio y 1/3 Potasio (Muriato).
	Toma de muestra de suelos.	Características químicas de un suelo adecuado para un huerto de frambueso, según textura: Franco arenosa a franco limo arenosa: Mat. Orgánica >1.5; Nitrógeno inorg.: 15-30 mg/kg; Fósforo Olsen: > 15 mg/kg; Potasio: 0.3-0.5 cmol (+)/kg. Limosa a franco arcillosa: Mat. Orgánica >1.5; Nitrógeno inorg.: 20-40 mg/kg; Fósforo Olsen: > 20 mg/kg; Potasio: 0.4-0.6 cmol(+)/kg.	En plantaciones establecidas se recomienda un análisis químico de suelos (pH, CE y macro y micro nutrientes) cada 2-3 años, después de finalizada la producción de fruta de retoños. Se recomienda efectuar previo a la aplicación de las fuentes de fertilización de mayor importancia para el cultivo (otoño hasta inicio del invierno). Se debe coleccionar una muestra de suelo compuesta por 20 submuestras/ha, tomadas a una profundidad de 0 a 30 cm. Nota: El análisis de suelo es la primera evaluación del potencial productivo en el suelo. Los mínimos óptimos para producir son los valores mínimos dentro de cada rango.

- a/ Punto crítico: momento decisivo y priorizado del proceso productivo agrícola, el cual debe ser abordado para lograr el o los resultado(s) esperado (s).
- b/ Estado fenológico: estadio de crecimiento de la especie involucrada, en la que se pueda reconocer un momento específico y diferenciador y que se encuentre relacionada con los puntos críticos.
- c/ Verificador: indicador cuantificable y verificable, que permita definir una situación determinada, asociada al correspondiente punto crítico.
- d/ Rango o umbral óptimo: valor del indicador sobre o bajo el cual se ven seriamente comprometidos los resultados esperados.
- e/ Medidas correctivas: manejos agronómicos que permitan revertir, mitigar o mejorar situaciones adversas que vayan en desmedro de la producción, asociado al correspondiente verificador.

Esta pauta de chequeo fue confeccionada en el marco del convenio de colaboración y transferencia de recursos entre el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), para la ejecución de un programa de apoyo y fortalecimiento de técnicos expertos. Su objetivo es identificar los puntos críticos más relevantes del cultivo abordado e implementar oportunamente acciones básicas, que permitan tanto al extensionista como al agricultor, producir de la forma más eficiente y sustentable posible.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.
La mención o publicidad de productos no implica recomendación de INIA.

Más información: Carmen Gloria Morales A., INIA Raihuén, carmengloria.morales@inia.cl

Para descargar el boletín completo visite nuestra biblioteca digital: <http://biblioteca.inia.cl/link.cgi/Catalogo/Boletines/>