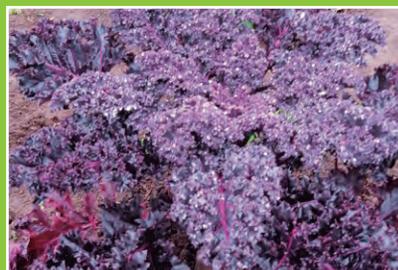
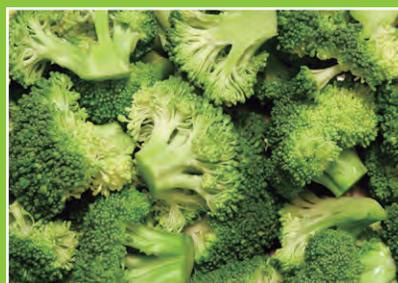


Fichas técnico-económicas Hortalizas con aptitud agroindustrial para La Araucanía

Editores: Elizabeth Kehr Mellado, Maritza Bastias Millanao



Directora Regional:

María Gabriela Chahín Ananía, Ing. Agrónomo

Editores:

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg
Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo Mg ©

Comité Editor:

Este Comité estuvo compuesto por los autores, quienes revisaron los contenidos técnicos.

Autores:

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg
Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo Mg ©
Gabriel Saavedra Del Real, Ing. Agrónomo MSc, PhD
Claudio Fontanilla González, Técnico Universitario en Producción Agropecuaria

Boletín INIA N° 473

ISSN: 0717 - 4829

Kehr, E., Bastias, M., Saavedra, G. y Fontanilla, C. 2022. Fichas técnico-económicas; Hortalizas con aptitud agroindustrial para La Araucanía. Publicación editada en el marco del Programa GORE-INIA “Mejoramiento de la competitividad del rubro hortícola en La Araucanía con el propósito de transformar a la región en el proveedor de hortalizas para la zona sur y de exportación”, (Código BIP N° 40008780-0), financiado por el Gobierno Regional de La Araucanía.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Carillanca, km 10 camino Cajón-Vilcún, comuna de Vilcún, (45) 2297100. Ministerio de Agricultura.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin permiso de INIA.

Diseño y Diagramación: Ramón Navarrete Díaz
Impresión: América Impresores Ltda.

Tiraje: 200 ejemplares

Prólogo

La Región de La Araucanía ha ido paulatinamente mejorando la tecnología de producción en la horticultura, rubro de gran importancia para la alimentación humana, y que se encuentra principalmente en manos de pequeños productores. A partir de la elaboración de la cadena de valor, las estrategias y la hoja de ruta, en un trabajo colaborativo público-privado con actores relevantes, realizado entre los años 2015-2016, dirigido por INIA Carillanca, nace el programa denominado “Mejoramiento de la competitividad del rubro hortícola en La Araucanía con el propósito de transformar a la región en el proveedor de hortalizas para la zona sur y de exportación”, (Código BIP N° 40008780-0), financiado por el Gobierno Regional de La Araucanía y ejecutado por INIA Carillanca, focalizado en los cordones hortaliceros de la provincia de Cautín (Temuco, Padre Las Casas, Freire, Chol Chol y Vilcún) y la provincia de Malleco (Angol y Renaico).

En el marco de este programa, se edita el presente documento que contiene fichas técnico-económicas de 11 especies hortícolas con aptitud agroindustrial, que forman parte de los sistemas productivos de los pequeños productores de la región de La Araucanía. Todas las especies fueron evaluadas en su comportamiento agronómico y productivo en unidades demostrativas regionales.

Para cada ficha se detallan las zonas agroecológicas aptas para su producción, las restricciones por temporada, variedades recomendadas, rendimiento esperado por zona, actividades asociadas, su descripción y fecha de realización, requerimiento de agua para riego por goteo, un calendario de labores, y una ficha de indicadores que contiene ingresos por ventas, costos directos, costos indirectos, margen bruto/ha, capital de trabajo inicial y la Unidad Económica Mínima Productiva (UEMP).

La invitación es a que los agentes de extensión, asesores, agricultores y estudiantes consulten esta información que esperamos les sea de utilidad para sus funciones y poder tomar la mejor decisión a la hora de invertir. Sin embargo, y dado que la información de este documento es estática, invitar también a trabajar en planpredial.inia.cl, actualizada en el marco de este programa, en cuanto a su diseño, contenidos, nuevos paquetes agronómicos, series de precios, entre otros, plataforma interactiva en la cual el usuario puede realizar algunos cambios que le permitan ajustar a su realidad.

Estamos convencidos que nuestra Región de La Araucanía posee adecuadas condiciones agroecológicas para la producción de hortalizas, ya sea para mercado fresco o para la agroindustria.

Especial agradecimiento a los autores que participaron en la construcción de la información que aquí se presenta.

Elizabeth Kehr Mellado
Ingeniero Agrónomo Mg.
Directora del Programa

ÍNDICE

Arveja verde agroindustria	7
Betarraga agroindustria	13
Brócoli agroindustria	19
Espinaca agroindustria	27
Haba agroindustria	33
Kale agroindustria	39
Maíz agroindustria	47
Poroto agroindustria	51
Puerro agroindustria	57
Romanesco agroindustria	63
Zanahoria agroindustria	71



Arveja verde agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero

Variedades

Utrillo, Perfect Freezer o Perfect Freezer NZ

Restricciones

El suelo debe estar libre de arveja, poroto, haba y otras leguminosas por dos temporadas

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 16.000 kg/ha.

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 100 kg de semilla desinfectada, de las variedades Utrillo, Perfect Freezer o Perfect Freezer NZ. Para el riego, comprar 5 rollos de cinta de riego de 2700 m con goteros a 20 cm. Para la cosecha comprar 20 bandejas cosecheras. Para control de malezas pre emergente, comprar 1,5 kilos de Linurex 50WP y en presencia de malezas, comprar 2,5 litros de Bentax 48 SL para aplicar en post emergencia. Opcionalmente, comprar insecticida Karate y fungicida Mancozeb 80%WP, para control de plagas y enfermedades respectivamente.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 40 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza y restos vegetales del cultivo anterior con máquina segadora.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 65 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporándolo con dos pasadas de rotovator.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.

- **Siembra.** Una vez confeccionadas las mesas, sembrar 100 kg de semilla de las variedades Utrillo o Perfect Freezer o Perfect Freezer NZ, con sembradora mecánica, con dos hileras por mesa, separadas a 0,7 m entre ellas y 0,10 m sobre la hilera.
- **Riego.** Instalar una cinta de riego por cada hilera de siembra. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la emergencia del cultivo y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes de siembra	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Secano costero	Junio	Noviembre	324,5
	Julio	Diciembre	370,2
	Agosto	Enero	469,1
Secano interior	Junio	Noviembre	365,7
	Julio	Diciembre	419,9
	Agosto	Enero	542,3
Valle central	Junio	Noviembre	311,2
	Julio	Diciembre	359,0
	Agosto	Enero	474,1
	Septiembre	Febrero	519,2
Precordillera	Julio	Diciembre	394,0
	Agosto	Enero	503,8
	Septiembre	Febrero	558,5

- **Control de malezas.** Ante presencia de malezas, y cuando el cultivo tenga el tercer par de hojas formado o una altura de 10-15 cm, realizar una aplicación del herbicida Bentax 48 SL en dosis de 2,5 L/ha en 200 L de agua, con motobomba.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 40 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** Ante presencia de sintomatología de mildiu, oidio o antracnosis, aplicar Mancozeb 80 WP en dosis de 2,3 kg/ha, cada 7-10 días, con un máximo de 3 aplicaciones por temporada, a partir de la aparición de los primeros síntomas, con motobomba. El mildiu (*Peronospora viceae*) se presenta como clorosis generalizada causando enanismo, llegando a producir muerte de plantas antes de floración, con presencia de micelio gris en el envés de las hojas. El oidio (*Erysiphe pisi*) se presenta como manchas pequeñas difusas y descoloridas, con presencia de polvillo blanco. La antracnosis (*Colletotrichum pisi*) se presenta en forma de lesiones de color café oscuro a negro en peciolo y envés de las hojas.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de cuatro aplicaciones por temporada, con motobomba.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la planta al menos tenga un 70% de vainas con grano verde antes de alcanzar la madurez fisiológica, con cosecha al barrer. El rendimiento esperado es de 16.000 kg/ha.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Zona agroecológica								
Secano costero					Secano interior			
Actividad	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra semilla y otros insumos	01-mar	30-mar	01-abr	30-may	01-mar	30-mar	01-abr	30-may
Análisis de suelo	01-abr	30-abr	01-may	30-jun	01-abr	30-abr	01-may	30-jun
Compra de nutrientes	20-abr	20-may	20-may	20-jun	20-abr	20-may	20-may	20-jun
Acondicionamiento del suelo	01-abr	30-abr	01-may	30-jun	01-abr	30-abr	01-may	30-jun
Preparación de suelos	01-may	30-may	01-jun	30-jul	01-may	30-may	01-jun	30-jul
Fertilización base	01-may	30-may	01-jun	30-jul	01-may	30-may	01-jun	30-jul
Confección de mesas	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago
Siembra	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago
Riego	01-jun	15-dic	01-jul	15-feb	01-jun	15-dic	01-jul	15-feb
Parcialización de nutrientes	15-jul	15-ago	30-jul	30-sep	15-jul	15-ago	30-jul	30-sep
Control de malezas	30-jun	30-jul	15-ago	15-oct	30-jun	30-jul	15-ago	15-oct
Cosecha	15-nov	15-dic	01-dic	15-feb	15-nov	15-dic	01-dic	15-feb
Comercialización y venta	01-nov	15-dic	01-dic	15-feb	01-nov	15-dic	01-dic	15-feb
Limpieza de potrero	01-dic	15-ene	01-ene	15-mar	01-dic	15-ene	01-ene	15-mar
Administración del predio	01-abr	15-ene	01-abr	15-mar	01-abr	15-ene	01-abr	15-mar

Calendario de labores

Zona agroecológica										
Valle Central					Precordillera					
Actividad	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra semilla y otros insumos	01-mar	30-mar	01-abr	30-may	01-jun	30-jun	01-abr	30-may	01-jun	30-06
Análisis de suelo	01-abr	30-abr	01-may	30-jun	01-jul	30-jul	01-may	30-jun	01-jul	30-jul
Compra de nutrientes	20-abr	20-may	20-may	20-jun	20-jul	20-ago	20-may	20-jun	20-jul	20-ago
Acondicionamiento del suelo	01-abr	30-abr	01-may	30-jun	01-jul	30-jul	01-may	30-jun	01-jul	30-jul
Preparación de suelos	01-may	30-may	01-jun	30-jul	01-ago	30-ago	01-jun	30-jul	01-ago	30-ago
Fertilización base	01-may	30-may	01-jun	30-jul	01-ago	30-ago	01-jun	30-jul	01-ago	30-ago
Confección de mesas	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago	01-sep	30-sep	01-jul	30-ago	01-sep	30-sep
Siembra	01-jun	30-jun	01-jul	30-ago	01-sep	30-sep	01-jul	30-ago	01-sep	30-sep
Riego	01-jun	15-dic	01-jul	15-feb	01-sep	15-mar	01-jul	15-feb	01-sep	15-mar
Parcialización de nutrientes	15-jul	15-ago	30-jul	30-sep	30-sep	30-oct	30-jul	30-sep	30-sep	30-oct
Control de malezas	30-jun	30-jul	15-ago	15-oct	15-oct	15-nov	15-ago	15-oct	15-oct	15-nov
Cosecha	15-nov	15-dic	01-dic	15-feb	01-feb	15-mar	01-dic	15-feb	01-feb	15-mar
Comercialización y venta	01-nov	15-dic	01-dic	15-feb	01-feb	15-mar	01-dic	15-feb	01-feb	15-mar
Limpieza de potrero	01-dic	15-ene	01-ene	15-mar	01-mar	15-abr	01-ene	15-mar	01-mar	15-abr
Administración del predio	01-abr	15-ene	01-abr	15-mar	01-jun	15-abr	01-abr	15-mar	01-jun	15-abr

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 junio	01 julio	01 junio	01 julio
Fecha término de siembra	30 junio	30 julio	30 junio	30 agosto

>>Ingresos					
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arveja - Industrial	kilo	5.936.000	6.912.000	5.936.000	6.912.000

>> Costos directos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos		401.000	401.000	401.000	401.000
Análisis		33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		315.605	315.605	315.605	315.605
Jornada hombre		1.785.000	1.785.000	1.785.000	1.785.000
Maquinaria		297.000	272.000	297.000	272.000
Materiales		900.000	900.000	900.000	900.000
Semilla		369.000	369.000	369.000	369.000
Total costos directos		4.100.605	4.075.605	4.100.605	4.075.605

>> Costos Indirectos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio		485.000	580.000	485.000	485.000
Imprevistos		291.000	348.000	291.000	348.000
Interés		145.500	174.000	145.500	174.000
Mantenición		291.000	348.000	291.000	348.000
Servicio de administración		291.000	348.000	291.000	348.000
Servicios básicos		145.500	174.000	145.500	174.000
Total costos indirectos		1.649.000	1.972.000	1.649.000	1.877.000

>> Indicadores					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		1.868.395	2.869.395	1.868.395	2.869.395
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		1,06	0,82	1,06	0,82
Capital de trabajo (*)		2.645.605	2.620.605	2.645.605	2.620.605

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 junio	01 julio	01 septiembre	01 agosto	01 septiembre
Fecha término de siembra	30 junio	30 agosto	30 septiembre	30 agosto	30 septiembre

>> Ingresos

Ítem	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arveja - Industrial	kilo	5.936.000	6.912.000	7.984.000	6.912.000	7.984.000

>> Costos directos

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	401.000	401.000	401.000	401.000	401.000
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	315.605	315.605	340.405	315.605	340.405
Jornada hombre	1.785.000	1.785.000	1.785.000	1.785.000	1.785.000
Maquinaria	297.000	272.000	297.000	272.000	297.000
Materiales	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000
Semilla	369.000	369.000	369.000	369.000	369.000
Total	4.100.605	4.075.605	4.125.405	4.075.605	4.125.405

>> Costos Indirectos

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	485.000	580.000	530.000	580.000	530.000
Imprevistos	291.000	348.000	318.000	348.000	318.000
Interés	145.500	174.000	159.000	174.000	159.000
Mantenimiento	291.000	348.000	318.000	348.000	318.000
Servicio de administración	291.000	348.000	318.000	348.000	318.000
Servicios básicos	151.500	174.000	159.000	174.000	159.000
Total	1.655.000	1.972.000	1.802.000	1.972.000	1.802.000

>> Indicadores

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	1.868.395	2.869.395	3.891.595	2.869.395	3.891.595
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))	1,06	0,82	0,55	0,82	0,55
Capital de trabajo (*)	2.645.605	2.620.605	2.670.405	2.620.605	2.670.405

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Betarraga agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Detroit Darko, Boro F1, Red Ace, Chata de Egipto,
Prestige, Manzú F1

Restricciones

El suelo debe estar libre de acelga, espinaca, betarraga,
zanahoria y papa durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

Secano costero-Secano interior: 30000 kg/ha
Valle central-Precordillera: 42000 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos;** Para una hectárea de cultivo, comprar 14 kilos de semilla desinfectada con al menos 85% de germinación de las variedades Detroit Darko, Boro F1, Red Ace, Chata de Egipto, Prestige, Manzú F1, 7 rollos de cinta de riego de 2700 m con goteros a 20 cm, 3 litros del herbicida Betanal Expert y 0,8 litros del herbicida Centurion 240 EC para control de malezas.
- **Análisis de suelo;** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes;** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 130 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo;** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo;** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel, para terminar con una pasada de vibrocultivador.
- **Fertilización base;** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 65 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovator.
- **Confección de mesas;** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.
- **Siembra;** Una vez realizada la preparación de la mesa, hacer siembra con máquina sembradora de grano pequeño en dosis de 14 kilos por hectárea de las variedades Chata de Egipto, Detroit Darko, Boro F1, Red Ace, Prestige o Manzú, seis hileras por mesa, con distancia de siembra de 5,3 cm sobre hilera y 20 cm entre hileras.

- **Riego.** Instalar la cinta de riego con tres cintas por mesa, una cada dos hileras. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la siembra y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes siembra	Inicio siembra	Demanda bruta (mm/ha)
Secano interior	Septiembre	Diciembre	316,5
	Septiembre	Diciembre	280,9
Secano costero	Octubre	Enero	312,0
	Noviembre	Febrero	352,2
Valle central	Octubre	Enero	319,1
	Noviembre	Febrero	356,8
	Diciembre	Marzo	399,5
	Enero	Abril	328,2
Precordillera	Octubre	Enero	344,7
	Noviembre	Febrero	383,4
	Diciembre	Marzo	436,2

- **Control de malezas.** Aplicar el herbicida Betanal Expert en dosis de 1,2 L/ha en 200 L de agua, desde estado de cotiledón hasta punto verde de la maleza, con bomba de espalda.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez observado el efecto del control de malezas, aplicar 65 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.
- **Control de malezas.** Repetir la aplicación del herbicida Betanal Expert en dosis de 1,5 L/ha en 200 L de agua, entre 7-12 días después de la primera aplicación, con bomba de espalda.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez observado el efecto del control de malezas, aplicar 65 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** Ante presencia de sintomatología de Cercosporiosis, aplicar el fungicida Cercobin en dosis de 5 kg/ha, con un máximo de dos aplicaciones por temporada, con bomba de espalda. El hongo *Cercospora beticola* produce manchas pequeñas redondeadas, de color marrón claro a veces rodeadas de un círculo marrón oscuro o rojizo. Aplicar con motobomba de espalda.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgonos o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con motobomba.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la raíz alcance el tamaño máximo según la variedad de al menos 10 cm de diámetro, arrancando la planta completa y desmochando las hojas con las manos, llenando las bandejas cosecheras. Rendimiento esperado de 30.000 kg/ha en el secano interior y secano costero, y de 42.000 kg/ha en el valle central y precordillera. Luego llenar los bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica					
	Secano costero				Secano interior	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jun	30-jun	01-jul	30-jul	01-jun	30-jun
Análisis de suelo	01-jul	30-jul	01-ago	30-ago	01-jul	30-jul
Compra de nutrientes	20-jul	20-ago	20-ago	20-sep	20-jul	20-ago
Acondicionamiento del suelo	01-jul	30-jul	01-ago	30-sep	01-jul	30-jul
Preparación de suelos	01-ago	30-ago	01-sep	30-oct	01-ago	30-ago
Fertilización base	01-ago	30-ago	01-sep	30-oct	01-ago	30-ago
Confección de mesas	01-sep	30-sep	01-oct	30-nov	01-sep	30-sep
Siembra	01-sep	30-sep	01-oct	30-nov	01-sep	30-sep
Riego	01-sep	28-feb	01-oct	30-abr	01-sep	28-feb
Control de malezas	01-oct	31-oct	01-nov	30-dic	01-oct	31-oct
Parcialización de nutrientes	15-oct	15-nov	15-nov	17-ene	15-oct	15-nov
Control de malezas	30-oct	30-nov	30-nov	30-ene	30-oct	30-nov
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-dic	15-dic	15-feb	15-nov	15-dic
Cosecha	01-dic	28-feb	01-ene	30-abr	01-dic	28-feb
Comercialización y venta	01-dic	28-feb	01-ene	30-abr	01-dic	28-feb
Limpieza de potrero	01-ene	30-mar	01-feb	30-may	01-ene	30-mar
Administración del predio	01-jun	30-mar	01-jul	30-may	01-jun	30-mar

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica					
	Valle central				Precordillera	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jul	30-jul	01-oct	30-oct	01-jul	30-jul
Análisis de suelo	01-ago	30-ago	01-nov	30-nov	01-ago	30-ago
Compra de nutrientes	20-ago	20-sept	20-nov	20-dic	20-ago	20-sept
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-oct	01-nov	30-nov	01-ago	30-oct
Preparación de suelos	01-sept	30-nov	01-dic	31-dic	01-sept	30-nov
Fertilización Base	01-sept	30-nov	01-dic	31-dic	01-sept	30-nov
Confección de Mesas	05-oct	30-dic	01-ene	30-ene	05-oct	30-dic
Siembra	01-oct	31-dic	01-ene	30-ene	01-oct	31-dic
Riego	01-oct	30-mar	01-ene	30-abr	01-oct	30-mar
Control de malezas	01-nov	30-ene	01-feb	28-feb	01-nov	30-ene
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-feb	15-feb	15-mar	15-nov	15-feb
Control de malezas	30-nov	28-feb	28-feb	30-mar	30-nov	28-feb
Parcialización de nutrientes	15-dic	15-mar	15-mar	15-abr	15-dic	15-mar
Cosecha	01-ene	30-mar	01-mar	30-abr	01-ene	30-mar
Comercialización y venta	01-ene	30-mar	01-mar	30-abr	01-ene	30-mar
Limpieza de potrero	01-feb	30-abr	01-abr	30-may	01-feb	30-abr
Administración del predio	01-jul	30-abr	01-oct	30-may	01-jul	30-abr

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 septiembre	01 septiembre	01 octubre
Fecha término siembra	30 septiembre	30 septiembre	30 noviembre

>>Ingresos				
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Betarraga industrial	Kilo	8.520.000	8.520.000	9.300.000

>> Costos directos				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos		460.256	460.256	460.256
Análisis		33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		417.305	417.305	343.855
Jornada hombre		2.265.000	2.265.000	2.265.000
Maquinaria		347.000	347.000	347.000
Materiales		1.292.000	1.292.000	1.292.000
Semilla		941.164	941.164	941.164
Total costos directos		5.755.725	5.755.725	5.682.275

>> Costos Indirectos				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio		505.000	505.000	555.000
Imprevistos		303.000	303.000	333.000
Interés		151.500	151.500	166.500
Mantenición		303.000	303.000	333.000
Servicio de administración		303.000	303.000	333.000
Servicios básicos		151.500	151.500	333.000
Total costos indirectos		1.717.000	1.717.000	2.053.500

>> Indicadores				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		2.797.275	2.797.275	3.650.725
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,73	0,73	0,66
Capital de trabajo (*)		3.665.725	3.665.725	3.592.275

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio siembra	01-oct	01-ene	01-oct
Fecha termino siembra	31-dic	31-ene	31-dic

>>Ingresos				
Item	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Betarraga industrial	Kilo	12.642.000	13.818.000	12.642.000

>> Costos Directos				
Item		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		460.256	460.256	460.256
Análisis		33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		417.305	417.305	417.305
Jornada hombre		2.970.000	2.970.000	2.970.000
Maquinaria		347.000	347.000	347.000
Materiales		1.292.000	1.292.000	1.292.000
Semilla		941.164	941.164	941.164
Total costos directos		6.460.725	6.460.725	6.460.725

>> Costos Indirectos				
Item		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		505.000	405.000	505.000
Imprevistos		303.000	243.000	303.000
Interés		151.500	121.500	151.500
Mantenición		303.000	243.000	303.000
Servicio de administración		303.000	243.000	303.000
Servicios Básicos		303.000	121.500	303.000
Total costos indirectos		1.868.500	1.377.000	1.868.500

>> Indicadores				
Item		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		6.214.275	7.390.275	6.214.275
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,35	0,22	0,35
Capital de trabajo (*)		3.665.725	3.665.725	3.665.725

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Brócoli agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero

Variedades

Avenger, Avatar o Covina F1

Restricciones

El suelo debe estar libre de brócoli, coliflor, repollo y otras brásicas durante las últimas tres temporadas.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 47.500 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 30.000 semillas con al menos 85% de germinación de las variedades Avenger, Avatar o Covina F1. Además, se requiere comprar 105 bandejas speedling de 288 celdas c/u; 4 bolsas de sustrato comercial; fertilizante y fungicida para el almácigo; 11 rollos de 2.700 m de cinta de riego con goteros a 20 cm; y herbicidas para control de malezas.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 210 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 100 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Siembra del almácigo.** 45 días antes del trasplante, sembrar las 30000 semillas de las variedades Covina F1, Avenger o Avatar en 104 bandejas speedling de 288 celdas con 3 bolsas de sustrato comercial y colocar bajo protección con túnel o invernadero.
- **Riego del almácigo.** Regar diariamente 1 o 2 veces por aspersión.
- **Fertilización del almácigo.** Utilizar una solución del fertilizante foliar Inicium en dosis de 2,5 cc/0,5 L agua/bandeja, asperjar sobre las bandejas y repetir en tres oportunidades cada 10 días.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Control de enfermedades del almácigo.** Para prevenir damping-off, preparar una solución de 0,25 cc/100 L de agua de Previcur® Energy 840 SL. Luego de sembrada y tapada la semilla aplicar 0,75 L/bandeja de esta solución fungicida, en forma homogénea, reemplazando un riego. Es necesario que el sustrato esté levemente húmedo al momento de aplicar el producto, de manera de lograr una buena profundización de la solución hasta la zona radicular. En caso de necesidad, repetir el tratamiento sobre la planta con dos hojas verdaderas a las dos semanas.

- **Control de plagas del almácigo.** Para prevenir la presencia del pulgón verde *Myzus persicae*, aplicar el insecticida Punto 70 WP, en una solución de 0,5 g/L de agua, con el riego sobre las almacigueras, 4-5 días antes del trasplante, con bomba de espalda. Aplicar 0,5 L de agua por bandeja.
- **Preparación de suelos.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de Cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 100 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporándolo con dos pasadas de rotovator.
- **Endurecimiento de plántulas.** 10-15 días previo al trasplante, colocar las bandejas con plántulas bajo sombreadero para producir el endurecimiento, de manera de adaptarlas a una condición media para reducir el estrés del trasplante.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas y surcos de plantación con surcador manual, a una distancia de 20 cm entre hileras.
- **Control de malezas.** De manera opcional, 2-3 días previo al trasplante, aplicar el herbicida Tango 24 EC en dosis de 2,5 L/ha, sobre suelo húmedo, con motobomba. Se recomienda leer la etiqueta del producto.
- **Trasplante.** Realizar trasplante con plántulas de 12 cm de altura previo endurecimiento bajo sombra por 10 a 15 días, plantar a una densidad de plantación de 25200 pl/ha, a una distancia de 50 cm sobre y 0,7 m entre hileras, en 2 hileras por mesa.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el trasplante, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la plantación y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones..
- **Control de malezas.** En presencia de malezas y aplicado el herbicida Tango 24 EC de pre trasplante, 15-20 días después del trasplante, realizar control manual de malezas, con plantas bien arraigadas.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Época	Mes de siembra	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Secano interior		Octubre	15 enero	387,9
		Noviembre	15 febrero	488,4
Secano costero		Octubre	15 enero	328,4
		Noviembre	15 febrero	406,8
Precordillera	Primavera-verano	Octubre	Enero	358,1
		Noviembre	Febrero	442,1
		Diciembre	Marzo	409,7
Valle central		Enero	15 mayo	409,3
		Octubre	Enero	331,7
		Noviembre	Febrero	411,5
Valle central		Diciembre	Marzo	377,3
		Enero	Abril	372,4
		Enero	Mayo	388,6
Precordillera		15 febrero	15 julio	271,7
		Enero	Mayo	401,0
Secano costero	otoño-invierno	15 febrero	15 julio	312,4
		Enero	Abril	381,4
		Febrero	Mayo	286,3
Secano interior		15 marzo	15 julio	195,9
		Enero	Abril	457,1
		Febrero	Mayo	372,7
		15 marzo	15 julio	262,0

- **Control de enfermedades.** En presencia de mildiú (*Peronospora parasitica*), que se caracteriza por el desarrollo de micelio con aspecto aterciopelado en la cara inferior de las hojas, con abundante esporulación del patógeno de color blanco grisáceo y en el haz de las hojas se observan manchas cloróticas irregulares, la enfermedad es favorecida por condiciones de alta humedad; y alternariosis (*Alternaria brassicae* o *Alternaria brassicicola*) se caracteriza por pequeñas manchas foliares circulares inicialmente necróticas, pardas y a menudo con círculos concéntricos, en el centro de las manchas es posible observar abundante esporulación de color negro que corresponde a conidias, aplicar fungicida Bravo en dosis de 1,75 L/ha cada 10 días en caso de persistir la enfermedad, aplicar nuevamente en un máximo de tres aplicaciones con bomba espalda.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la pella central cumpla el IMC correspondiente al tamaño máximo según la variedad de al menos 1200 gr c/u, antes de abrir las flores. El rendimiento esperado es de 16000 kg/ha. Se considera cosecha en bandejas cosecheras y llenado de bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa en potrero por kilo, con un rendimiento aproximado a 16.000 kg/ha.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Secano Costero				Secano Interior			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra semillas y otros insumos	01-jun	01-ago	01-sep	01-nov	01-jun	01-ago	01-sept	01-nov
Análisis de suelo	01-jul	15-sep	01-oct	01-dic	01-jul	15-sept	01-oct	01-dic
Compra de nutrientes	20-jul	05-oct	20-oct	30-dic	20-jul	05-oct	20-oct	30-dic
Siembra de almácigo	15-ago	15-oct	15-nov	01-feb	15-ago	15-oct	15-nov	01-feb
Riego del almácigo	15-ago	30-nov	15-nov	01-feb	15-ago	30-nov	15-nov	01-feb
Fertilización del almácigo	30-ago	30-oct	20-nov	05-feb	30-ago	30-oct	20-nov	05-feb
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-sep	01-nov	15-ene	01-ago	30-sep	01-nov	15-ene
Preparación de suelos	01-sep	31-oct	01-dic	15-feb	01-sep	31-oct	01-dic	15-feb
Fertilización base	01-sep	31-oct	01-dic	15-feb	01-sep	31-oct	01-dic	15-feb
Endurecimiento de plantas	15-sep	15-nov	25-dic	10-feb	15-sep	15-nov	25-dic	10-feb
Confección de mesas	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar
Control de malezas	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar
Trasplante	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar
Parcialización de nutrientes	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar	01-oct	30-nov	01-ene	15-mar
Riego	01-oct	23-feb	01-ene	30-jul	01-oct	23-feb	01-ene	30-jul
Control de malezas	01-nov	30-dic	01-feb	15-abr	01-nov	30-dic	01-feb	15-abr
Parcialización de nutrientes	01-nov	30-dic	01-feb	15-abr	01-nov	30-dic	01-feb	15-abr
Control enfermedades	15-oct	23-feb	15-ene	30-abr	15-oct	23-feb	15-ene	30-abr
Control de plagas	15-oct	23-mar	15-ene	30-abr	15-oct	23-mar	15-ene	30-abr
Cosecha	15-ene	23-feb	15-ene	30-abr	15-ene	23-feb	01-abr	30-jul
Comercialización y venta	15-ene	15-mar	01-abr	30-jul	15-ene	15-mar	01-abr	30-jul
Limpieza de potrero	15-ene	23-feb	01-abr	30-jul	15-ene	23-feb	01-abr	30-ago
Administración del predio	01-jun	15-mar	01-abr	30-ago	01-jun	15-mar	01-sept	30-ago

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Valle Central				Precordillera			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-jun	01-oct	01-sep	01-oct	01-jun	01-oct	01-sept	01-oct
Análisis de suelo	01-jul	01-nov	01-oct	01-nov	01-jul	01-nov	01-oct	01-nov
Compra de nutrientes	20-jul	30-nov	20-oct	30-nov	20-jul	30-nov	20-oct	30-nov
Siembra de almácigo	15-ago	15-nov	15-nov	01-ene	15-ago	15-dic	15-nov	01-ene
Riego del almácigo	15-ago	31-ene	15-nov	15-feb	15-ago	31-ene	15-nov	15-feb
Fertilización del almácigo	20-ago	20-ene	20-nov	05-feb	20-ago	20-ene	20-nov	05-feb
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-nov	01-nov	15-dic	01-ago	30-nov	01-nov	15-dic
Preparación de suelos	01-sept	31-dic	01-dic	15-ene	01-sep	31-dic	01-dic	15-ene
Fertilización base	01-sept	31-dic	01-dic	15-ene	01-sep	31-dic	01-dic	15-ene
Endurecimiento de plantas	25-sept	25-ene	25-dic	10-feb	25-sep	25-ene	25-dic	10-feb
Confección de mesas	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb
Control de malezas	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb
Trasplante	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb
Parcialización de nutrientes	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb	01-oct	31-ene	01-ene	15-feb
Riego	01-oct	08-may	01-ene	30-jul	01-oct	23-may	01-ene	30-jul
Control de malezas	01-nov	28-feb	01-feb	15-mar	01-nov	28-feb	01-feb	15-mar
Parcialización de nutrientes	01-nov	28-feb	01-feb	15-mar	01-nov	28-feb	01-feb	15-mar
Control enfermedades	15-oct	15-abr	15-ene	30-abr	15-oct	30-abr	15-ene	30-abr
Control de plagas	15-oct	15-abr	15-ene	30-abr	15-oct	30-abr	15-ene	30-abr
Cosecha	01-ene	08-may	01-may	30-jul	15-oct	30-abr	01-may	30-jul
Comercialización y venta	01-ene	08-may	01-may	30-jul	15-oct	30-abr	01-may	30-jul
Limpieza de potrero	01-ene	30-may	01-may	30-ago	01-feb	23-may	01-may	30-ago
Administración del predio	01-jun	30-may	01-sept	30-ago	01-feb	23-may	01-sept	30-ago

Indicadores

Primavera-verano		
Fecha inicio plantación	01 octubre	01 octubre
Fecha término plantación	31 enero	31 enero

>>Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Brócoli industrial	kilo			10.200.000	10.200.000

>> Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos			398.375	516.694
Análisis			33.000	33.000
Fertilizantes			574.240	574.240
Jornada hombre			2.775.000	2.865.000
Maquinaria			231.000	231.000
Materiales			1.152.386	1.161.986
Semilla			450.000	450.000
Total costos directos			5.614.001	5.831.920

>> Costos indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio			600.000	635.000
Imprevistos			360.000	381.000
Interés			180.000	190.500
Mantenición			360.000	381.000
Servicio de administración			360.000	381.000
Servicios básicos			180.000	190.500
Total costos indirectos			2.040.000	2.159.000

>> Indicadores

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)			4.618.999	4.476.080
Capital de trabajo (*)			3.377.001	3.585.320

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Otoño-invierno				
Fecha inicio plantación	01 enero	01 enero	01 enero	01 enero
Fecha termino plantación	15 marzo	15 marzo	15 febrero	15 febrero

>>Ingresos					
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Brócoli industrial	kilo	7.728.000	7.728.000	7.560.000	7.560.000

>> Costos directos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		425.375	425.375	398.375	398.375
Análisis		33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		574.240	574.240	574.240	574.240
Jornada hombre		2.820.000	2.820.000	2.775.000	2.775.000
Maquinaria		231.000	231.000	231.000	231.000
Materiales		1.152.386	1.152.386	1.152.386	1.152.386
Semilla		450.000	450.000	450.000	450.000
Total costos directos		5.686.001	5.686.001	5.614.001	5.614.001

>> Costos indirectos					
Arriendo del predio		600.000	600.000	600.000	600.000
Imprevistos		360.000	360.000	360.000	360.000
Interés		180.000	180.000	180.000	180.000
Mantenición		360.000	360.000	360.000	360.000
Servicio de administración		360.000	360.000	360.000	360.000
Servicios básicos		180.000	180.000	180.000	180.000
Total costos indirectos		2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000

>> Indicadores					
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		2.074.999	2.074.999	1.978.999	1.978.999
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos- costos directos))		1,17	1,17	1,23	1,23
Capital de trabajo (*)		3.449.001	3.449.001	3.377.001	3.377.001

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Espinaca agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Tipo oriental: Súper Alrite
Tipo europeo: Monstruosa de Viroflay

Restricciones

El suelo debe estar libre de espinaca, acelga, betarraga durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 19.000 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 16 kilos de semilla de las variedades de tipo oriental Súper Alrite, o tipo europeo Monstruosa de Viroflay, herbicidas para control de malezas, y 7 rollos de cinta de riego de 2700 m, con goteros separados a 20 cm, insecticida Karate 0,6 L para control de plagas y 2 kilos fungicida Mancozeb para una aplicación en caso de aparecer síntomas de Cercospora. Comprar 20 bandejas cosecheras.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 50 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5) 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 65 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporándolo con dos pasadas de rotovator.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.

- **Siembra.** Una vez realizada la preparación de la mesa, hacer siembra con máquina sembradora de grano pequeño en dosis de 16 kilos por hectárea de las variedades Súper Alrite o Monstruosa de Viroflay, seis hileras por mesa, con distancia de siembra de 2,8 cm sobre hilera y 15 cm entre hileras.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con tres cintas por mesa o una cinta para dos hileras. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la siembra y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Época	Mes siembra	Mes cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Valle Central	otoño-invierno	Enero	Marzo	349,0
		Febrero	Abril	249,5
Secano interior		Enero	Marzo	379,0
		Febrero	Abril	326,6
Valle Central		Marzo	Mayo	185,2
		Abril	Junio	100,4
Secano costero	Agosto	Octubre	110,2	
	Septiembre	Noviembre	174,9	
	Octubre	Diciembre	207,6	
Valle central	primavera-verano	Agosto	Octubre	99,9
		Septiembre	Noviembre	168,2
		Octubre	Diciembre	206,1
		Noviembre	Enero	379,0
		Diciembre	Febrero	357,8
Secano interior		Agosto	Octubre	210,0
	Septiembre	Noviembre	183,5	
	Octubre	Diciembre	239,0	
Precordillera	Noviembre	Enero	329,6	
	Diciembre	Febrero	323,4	

- **Control de malezas.** Cinco días con máximo de 10 días de sembrado, en pre emergencia aplicar Spectro 33 EC (pendimetalina), en dosis de 3 L/ha en suelo liviano y 4 L/ha en suelo franco y pesado, se recomienda mezcla con Tango 24 EC (Oxifluorfen), 0,5 L/ha, con suelo húmedo, con un volumen de 300-400 L/ha. No se debe aplicar en pos emergencia del cultivo.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez observado el efecto del control de malezas, aplicar 50 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** Ante presencia de sintomatología de Cercosporiosis, aplicar el fungicida Cercobin en dosis de 5 kg/ha, con un máximo de dos aplicaciones por temporada, con bomba de espalda. El hongo *Cercospora beticola* produce manchas pequeñas redondeadas, de color marrón claro a veces rodeadas de un círculo marrón oscuro o rojizo. Aplicar con motobomba.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas mina hojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la planta alcance el tamaño máximo según la variedad de al menos 50 gr, arrancando la planta completa con las manos, llenando las bandejas cosecheras. Luego llenar los bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica					
	Secano costero			Secano interior		
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-may	30-jul	01-oct	30-nov	01-may	30-jul
Análisis de suelo	01-jun	30-ago	01-nov	30-dic	01-jun	30-ago
Compra de nutrientes	20-jun	20-jul	20-nov	20-dic	20-jun	20-jul
Acondicionamiento del suelo	01-jun	30-ago	01-nov	30-dic	01-jun	30-ago
Preparación de suelos	01-jul	30-sep	01-dic	30-ene	01-jul	30-sep
Fertilización base	01-jul	30-sep	01-dic	30-ene	01-jul	30-sep
Confección de mesas	01-ago	30-oct	01-ene	28-feb	01-ago	30-oct
Siembra	01-ago	30-oct	01-ene	28-feb	01-ago	30-oct
Riego	01-ago	30-ene	01-ene	30-may	01-ago	30-ene
Control de malezas	05-may	05-nov	05-ene	05-mar	05-may	05-nov
Parcialización de nutrientes	30-sep	30-nov	31-ene	31-mar	30-sep	30-nov
Control de enfermedades	20-sep	15-ene	20-ene	30-abr	20-sep	15-ene
Control de plagas	20-sep	15-ene	20-ene	30-abr	20-sep	15-ene
Control malezas	15-sep	15-dic	15-feb	12-feb	15-sep	15-dic
Parcialización de nutrientes	20-sep	20-dic	20-feb	20-abr	20-sep	20-dic
Cosecha	01-oct	30-ene	01-mar	30-may	01-oct	30-ene
Comercialización y venta	01-oct	30-ene	01-mar	30-may	01-oct	30-ene
Limpieza de potrero	01-nov	28-feb	01-abr	30-jun	01-nov	28-feb
Administración del predio	01-may	28-feb	01-oct	30-jun	01-may	28-feb

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica									
	Valle central						Precordillera			
	primavera-verano			otoño-invierno			primavera-verano			
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-may	30-jul	01-ago	30-sept	01-oct	30-nov	01-dic	30-ene	01-ago	30-sept
Análisis de suelo	01-jun	30-ago	01-sep	30-oct	01-nov	30-dic	01-ene	28-feb	01-sep	30-oct
Compra de nutrientes	20-jun	20-jul	20-sep	20-oct	20-nov	20-dic	20-ene	20-feb	20-sep	20-oct
Acondicionamiento del suelo	01-jun	30-ago	01-sep	30-oct	01-nov	30-dic	01-ene	28-feb	01-sep	30-oct
Preparación de suelos	01-jul	30-sep	01-oct	30-nov	01-dic	30-ene	01-feb	30-mar	01-oct	30-nov
Fertilización base	01-jul	30-sep	01-oct	30-nov	01-dic	30-ene	01-feb	30-mar	01-oct	30-nov
Confección de mesas	01-ago	30-oct	01-nov	30-dic	01-ene	28-feb	01-mar	30-abr	01-nov	30-dic
Siembra	01-ago	30-oct	01-nov	30-dic	01-ene	28-feb	01-mar	30-abr	01-nov	30-dic
Riego	01-ago	30-ene	01-nov	30-mar	01-ene	30-may	01-mar	30-jul	01-nov	30-mar
Control de malezas	05-may	05-nov	05-nov	01-ene	05-ene	05-mar	05-mar	05-may	05-nov	01-ene
Parcialización de nutrientes	30-sep	30-nov	30-nov	30-ene	31-ene	31-mar	31-mar	30-may	30-nov	30-ene
Control de enfermedades	20-sep	15-ene	20-nov	15-mar	20-ene	30-abr	20-abr	30-may	20-nov	15-mar
Control de plagas	20-sep	15-ene	20-nov	15-mar	20-ene	30-abr	20-abr	30-may	20-nov	15-mar
Control malezas	15-sep	15-dic	15-dic	15-feb	15-feb	12-feb	15-abr	15-jun	15-dic	15-feb
Parcialización de nutrientes	20-sep	20-dic	20-dic	20-feb	20-feb	20-abr	20-abr	20-jun	20-dic	20-feb
Cosecha	01-oct	30-ene	01-ene	30-mar	01-mar	30-may	01-may	30-jul	01-ene	30-mar
Comercialización y venta	01-oct	30-ene	01-ene	30-mar	01-mar	30-may	01-may	30-jul	01-ene	30-mar
Limpieza de potrero	01-nov	28-feb	01-feb	30-abr	01-abr	30-jun	01-jun	30-ago	01-feb	30-abr
Administración del predio	01-may	28-feb	01-ago	30-abr	01-oct	30-jun	01-dic	30-ago	01-ago	30-abr

Indicadores

Primavera-verano					
Fecha inicio siembra	01 agosto	01 agosto	01 agosto	01 noviembre	01 noviembre
Fecha término siembra	30 octubre	30 octubre	30 octubre	30 diciembre	30 diciembre

>> Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Espinacas industrial	kilo	9.774.000	9.774.000	9.774.000	9.720.000	9.720.000

>> Costos Directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	369.560	369.560	369.560	369.560	369.560
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	383.405	383.405	383.405	383.405	383.405
Jornada hombre	2.280.000	2.280.000	2.280.000	2.280.000	2.280.000
Maquinaria	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
Materiales	1.306.400	1.306.400	1.306.400	1.306.400	1.306.400
Semilla	365.328	365.328	365.328	365.328	365.328
Total costos directos	5.037.693	5.037.693	5.037.693	5.037.693	5.037.693

>> Costos Indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	455.000	455.000	455.000	455.000	455.000
Imprevistos	273.000	273.000	273.000	273.000	273.000
Interés	136.500	136.500	136.500	136.500	136.500
Mantenimiento	273.000	273.000	273.000	273.000	273.000
Servicio de administración	273.000	273.000	273.000	273.000	273.000
Servicios básicos	136.500	136.500	136.500	136.500	136.500
Total costos indirectos	1.547.000	1.547.000	1.547.000	1.547.000	1.547.000

>> Indicadores

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	4.769.307	4.769.307	4.769.307	4.715.307	4.715.307
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos- costos directos))	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Capital de trabajo (*)	2.981.293	2.981.293	2.981.293	2.981.293	2.981.293

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Otoño-invierno			
Fecha inicio siembra	01 marzo	01 enero	01 enero
Fecha término siembra	30 abril	28 febrero	28 febrero

>>Ingresos

Ítem	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)
Espinacas industrial	kilo	6.534.000	7.776.000	7.776.000

>> Costos Directos

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)
Agroquímicos	369.560	357.885	357.885
Análisis	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	383.405	326.505	326.505
Jornada hombre	2.280.000	2.250.000	2.250.000
Maquinaria	300.000	300.000	300.000
Materiales	1.306.400	1.306.400	1.306.400
Semilla	365.328	365.328	365.328
Total costos directos	5.037.693	4.939.118	4.939.118

>> Costos Indirectos

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)
Arriendo del predio	455.000	455.000	455.000
Imprevistos	273.000	273.000	273.000
Interés	136.500	136.500	136.500
Mantenición	273.000	273.000	273.000
Servicio de administración	273.000	273.000	273.000
Servicios básicos	136.500	136.500	136.500
Total costos indirectos	1.547.000	1.547.000	1.547.000

>> Indicadores

Ítem	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	1.529.307	2.869.882	2.869.882
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/ (Ingresos-costos directos))	1,21	0,65	0,65
Capital de trabajo (*)	2.981.293	2.882.718	2.882.718

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Haba agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Agua Dulce, Claro de Luna, Luz de Otoño, Reina Blanca,
Luz de Abril

Restricciones

El suelo debe estar libre de haba, arveja, poroto y otras leguminosas durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

Secano costero-Secano interior: 17000 kg/ha
Valle central-Precordillera: 28000 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para 1 hectárea de cultivo, comprar 130 kg de semilla desinfectada, con al menos 85% de germinación, de las variedades Agua Dulce, Claro de Luna, Luz de Otoño, Reina Blanca, Luz de Abril, 5 rollos de cinta de riego de 2700 m con goteros a 20 cm. En caso de presencia de enfermedades o plagas, comprar 2 kilos del fungicida Mancozeb 80 WP, 0,6 litros del insecticida Karate.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 40 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporarla con arado cincel y terminar con una pasada de rotovator.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 65 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovator. Estas dosis están sujetas al resultado del análisis de suelos.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y acamellonador.

- **Siembra.** Una vez realizada la preparación de la mesa, hacer siembra con máquina sembradora de grano grande en dosis de 130 kilos de semilla por hectárea de las variedades Agua dulce, Claro de luna, Luz de otoño, Reina blanca o Luz de abril, dos hileras por mesa, con distancia de siembra de 0,18 m sobre hilera y 0,7 m entre hileras.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la siembra y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes de siembra	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Secano costero	Mayo	Octubre	154,4
	Junio	Noviembre	219,8
	Julio	Diciembre	187,3
Secano interior	Mayo	Octubre	182,4
	Junio	Noviembre	235,2
	Julio	Diciembre	341,2
Valle central	Junio	Diciembre	343,4
	Julio	Enero	474,4
	Agosto	Febrero	549,6
	Septiembre	Enero	342,5
Precordillera	Junio	Diciembre	386,8
	Julio	Enero	510,8
	Agosto	Febrero	594,7

- **Control de malezas.** Una vez emergidas las plántulas y cuando el cultivo tenga el tercer par de hojas formadas, con 10-15 cm de altura, aplicar el herbicida Bentax 48 SL en dosis de 2 L/ha (se recomienda esta dosis menor ya que se tienden a manchar las hojas, pero luego se recuperan).
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 40 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** Ante presencia de sintomatología de Mancha chocolate del haba (*Botritis fabae*), enfermedad específica de las habas y se caracteriza por la presencia de numerosas mancha pequeñas de color rojo a marrón, principalmente en las hojas, pero también en tallos y flores, aplicar el fungicida Mancozeb 80 WP en dosis de 2k/ha, se aplica al inicio del problema y se repite cada 7 a 10 días, hasta tres aplicaciones por temporada. Aplicar con motobomba.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con motobomba.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la planta al menos tenga un 70% de vainas con grano verde antes de alcanzar la madurez fisiológica, con cosecha al barrer. El rendimiento esperado es de 17.000 kg/ha en el secano interior y secano costero y 28.000 kg/ha en el valle central y precordillera. Se considera cosecha en bandejas cosecheras y llenado de mallas de 25 kilos de capacidad.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica			
	Secano costero		Secano interior	
	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-mar	30-abr	01-mar	30-abr
Análisis de suelo	01-mar	30-abr	01-mar	30-abr
Compra de nutrientes	20-mar	20-jun	20-mar	20-jun
Acondicionamiento del suelo	01-mar	30-may	01-mar	30-may
Preparación de suelos	01-abr	30-jun	01-abr	30-jun
Fertilización base	01-abr	30-jun	01-abr	30-jun
Confección de mesas	01-may	31-jul	01-may	31-jul
Siembra	01-may	31-jul	01-may	31-jul
Riego	01-oct	30-ene	01-oct	30-ene
Control de malezas	01-may	31-jul	01-may	31-jul
Parcialización de nutrientes	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep
Cosecha	01-oct	31-dic	01-oct	31-dic
Comercialización y venta	01-oct	31-dic	01-oct	31-dic
Limpieza de potrero	30-oct	31-ene	30-oct	31-ene
Administración del predio	01-mar	31-ene	01-mar	31-ene

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica					
	Valle central				Precordillera	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-abr	30-may	01-jun	30-jun	01-abr	30-may
Análisis de suelo	01-abr	30-may	01-jun	30-jun	01-abr	30-may
Compra de nutrientes	20-abr	20-jun	01-jul	30-jul	20-abr	20-jun
Acondicionamiento del suelo	01-abr	30-jun	01-jul	31-jul	01-abr	30-jun
Preparación de suelos	01-may	31-jul	01-ago	31-ago	01-may	31-jul
Fertilización base	01-may	31-jul	01-ago	31-ago	01-may	31-jul
Confección de mesas	01-jun	31-ago	01-sep	30-sep	01-jun	31-ago
Siembra	01-jun	31-ago	01-sep	30-sep	01-jun	31-ago
Riego	01-oct	31-ene	01-oct	28-feb	01-oct	31-ene
Control de malezas	01-jun	31-ago	01-sep	30-sep	01-jun	31-ago
Parcialización de nutrientes	01-ago	30-sep	30-oct	30-nov	01-ago	30-sep
Control de malezas	01-oct	15-nov	15-nov	15-dic	01-oct	15-nov
Cosecha	01-dic	31-ene	01-ene	28-feb	01-dic	31-ene
Comercialización y venta	01-dic	31-ene	01-ene	28-feb	01-dic	31-ene
Limpieza de potrero	01-ene	28-feb	01-feb	31-mar	01-ene	28-feb
Administración del predio	01-abr	28-feb	01-jun	31-mar	01-abr	28-feb

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 mayo	01-may
Fecha termino siembra	31 julio	31-jul

>>Ingresos				
Ítem	Unidad	Secano interior	Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Habas industrial	kilo		6.137.000	6.137.000

>> Costos directos				
Ítem		Secano interior	Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos			384.400	384.400
Análisis			33.000	33.000
Fertilizantes			315.605	315.605
Jornada hombre			1.365.000	1.365.000
Maquinaria			345.000	345.000
Materiales			932.000	932.000
Semilla			681.200	681.200
Total costos directos			4.056.205	4.056.205

>> Costos Indirectos				
Ítem		Secano interior	Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio			600.000	600.000
Imprevistos			360.000	360.000
Interés			180.000	180.000
Mantenición			360.000	360.000
Servicio de administración			360.000	360.000
Servicios básicos			180.000	180.000
Total costos indirectos			2.040.000	2.040.000

>> Indicadores				
Ítem		Secano Interior	Costo total (\$)	Secano Costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$)	(Ingresos-costos directos)		2.113.795	2.113.795
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha)	(Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		1,15	1,15
Capital de trabajo (*)			2.794.205	2.794.205

(*) Dinero (\$) necesario para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 junio	01 septiembre	01 junio
Fecha término siembra	31 agosto	30 septiembre	31 agosto

>>Ingresos				
Ítem	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Habas industrial	kilo	14.448.000	7.392.000	14.448.000

>> Costos directos				
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		384.400	384.400	384.400
Análisis		33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		315.605	315.605	315.605
Jornada hombre		1.920.000	1.920.000	1.920.000
Maquinaria		400.000	400.000	400.000
Materiales		932.000	932.000	932.000
Semilla		681.200	681.200	681.200
Total costos directos		4.666.205	4.666.205	4.666.205

>> Costos Indirectos				
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		555.000	505.000	555.000
Imprevistos		333.000	303.000	333.000
Interés		166.500	151.500	166.500
Mantenición		333.000	303.000	333.000
Servicio de administración		333.000	303.000	333.000
Servicios básicos		166.500	151.500	166.500
Total costos indirectos		1.887.000	1.717.000	1.887.000

>> Indicadores				
Item		Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total(\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		9.814.795	2.758.795	9.814.795
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,23	0,74	0,23
Capital de trabajo (*)		2.891.205	2.891.205	2.891.205

(*) Dinero (\$) necesario para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Kale agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Rizado morado-Redbor
Rizado verde-Westlandce Herbst
Liso verde-Nero di Toscana
Liso variegado-Red Russian

Restricciones

El suelo debe estar libre de kale, brócoli, coliflor, romanesco, repollo y otras brásicas durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

Primavera-verano, Valle central y Precordillera: 18.000 kg/ha
Primavera-verano, Secano interior y Secano costero: 12.600 kg/ha
Otoño-invierno, Valle central y Precordillera: 8.500 kg/ha
Otoño-invierno, Secano interior y Secano costero: 6.200 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 30000 semillas desinfectadas de los tipos y variedades: Rizado morado-Redbor; Rizado verde-Westlandce Herbst; Liso verde-Nero di Toscana; Liso variegado-Red Russian, con al menos 85% de germinación; 104 bandejas speedling de 288 celdas, 3 bolsas de sustrato comercial de 70 litros, 1 litro de fertilizante foliar Inicium para el almácigo, 5 rollos de 2700 m de cinta de riego con goteros a 20 cm, 2,5 litros de herbicida Tango 24 EC y 0,8 litros de herbicida Centurion 240 EC para el control de malezas.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 220 kg/ha de nitrógeno (N), 120 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2.000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Siembra del almácigo.** 45 días antes del trasplante, sembrar las 30000 semillas del tipo rizado morado variedad Redbor; tipo rizado verde variedad Westlandce Herbst; tipo liso verde variedad Nero di Toscana; tipo liso variegado variedad Red Russian, con al menos 85% de germinación; 105 bandejas speedling de 288 celdas, 3 bolsas de sustrato comercial de 70 litros, 1 litro de fertilizante foliar Inicium para el almácigo, 5 rollos de 2700 m de cinta de riego con goteros a 20 cm, 2,5 litros de herbicida Tango 24 EC y 0,8 litros de herbicida Centurion 240 EC para el control de malezas.
- **Riego del almácigo.** Regar diariamente 1 o 2 veces por aspersion.

- **Fertilización del almácigo.** Utilizar una solución del fertilizante foliar Inicium en dosis de 2,5 cc/0,5 L de agua/bandeja, asperjar sobre las bandejas y repetir en tres oportunidades cada 10 días.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Control de enfermedades en almácigo.** Para prevenir damping-off, preparar una solución de 0,25 cc/100 L de agua de Previcur® Energy 840 SL. Luego de sembrada y tapada la semilla aplicar 0,75 L/bandeja de esta solución fungicida, en forma homogénea, reemplazando un riego. Es necesario que el sustrato esté levemente húmedo al momento de aplicar el producto, de manera de lograr una buena profundización de la solución hasta la zona radicular. En caso de necesidad, repetir el tratamiento sobre la planta con dos hojas verdaderas a las dos semanas.
- **Control de plagas en almácigo.** Para prevenir la presencia del pulgón verde *Myzus persicae*, aplicar el insecticida Punto 70 WP, en una solución de 0,5 g/L de agua, con el riego sobre las almacigueras, 4 - 5 días antes del trasplante, con bomba de espalda, aplicar 0,5 L de agua por bandeja.
- **Preparación de suelos.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P_2O_5 , 100 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovator.
- **Endurecimiento de plantas.** 10-15 días previo al trasplante, colocar las bandejas con plántulas bajo sombreadero para producir el endurecimiento, de manera de adaptarlas a una condición media para reducir el estrés del trasplante.
- **Confeción de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de plantación a 40 cm de distancia y de 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.
- **Control de malezas.** De manera opcional, 2-3 días previo al trasplante, aplicar el herbicida Tango 24 EC en dosis de 2,5 L/ha, sobre suelo húmedo, con motobomba. Se recomienda leer la etiqueta del producto.
- **Trasplante.** Realizar trasplante con plántulas de 12 cm de altura previo endurecimiento bajo sombra por 10 a 15 días, plantar a una densidad de plantación de 25.200 pl/ha, a una distancia de 50 cm sobre hilera y 0,7 m entre hileras, en 2 hileras por mesa.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el trasplante, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la plantación y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.
- **Control de malezas.** En presencia de malezas y aplicado el herbicida Tango 24 EC de pre trasplante, 15-20 días después del trasplante, realizar un control manual de malezas, con plantas bien arraigadas.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Época	Mes de trasplante	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Valle Central	primavera-verano	Octubre	Enero	309,0
		Noviembre	Febrero	312,2
		Diciembre	Marzo	346,5
		Enero	Abril	261,5
Valle Central	otoño-invierno	Febrero	Mayo	179,9
		15 marzo	Junio	87,5
Precordillera	primavera-verano	Octubre	Enero	334,0
		Noviembre	Febrero	336,2
		Diciembre	Marzo	378,0
		Enero	Abril	289,1
Precordillera	otoño-invierno	Febrero	Mayo	201,2
		15 marzo	Junio	107,2
Secano costero	primavera-verano	Octubre	15 febrero	406,3
		Noviembre	15 marzo	463,4
		Diciembre	15 abril	393,7
Secano costero	otoño-invierno	Enero	Mayo	289,0
		Febrero	Junio	198,9
		Marzo	Julio	108,7
Secano interior	primavera-verano	Octubre	15 febrero	490,5
		Noviembre	15 marzo	573,2
		Diciembre	15 abril	491,4
	otoño-invierno	Enero	Mayo	367,5
		Febrero	Junio	260,2
		Marzo	Julio	151,9

- **Control de enfermedades.** En presencia de Mildiú (*Peronospora parasitica*), que se caracteriza por el desarrollo de micelio con aspecto aterciopelado en la cara inferior de las hojas, con abundante esporulación del patógeno de color blanco grisáceo y en el haz de las hojas se observan manchas cloróticas irregulares, la enfermedad es favorecida por condiciones de alta humedad; y Alternariosis (*Alternaria brassicae* o *Alternaria brassicicola*) se caracteriza por pequeñas manchas foliares circulares inicialmente necróticas, pardas y a menudo con círculos concéntricos, en el centro de las manchas es posible observar abundante esporulación de color negro que corresponde a conidias, aplicar fungicida Bravo en dosis de 1,75 L/ha cada 10 días en caso de persistir la enfermedad, aplicar nuevamente en un máximo de tres aplicaciones con motobomba.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgonos o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando las plantas tengan al menos 50 cm de altura, sacando al barrer las hojas externas e inferiores que son las de mayor tamaño. Colocar en bandejas cosecheras para luego llenar bins de 500 kg de capacidad. El rendimiento es de: Primavera-verano, Valle central y Precordillera: 18.000 kg/ha; Primavera-verano, Secano interior y Secano costero: 12.600 kg/ha; Otoño-invierno, Valle central y Precordillera: 8.500 kg/ha; Otoño-invierno, Secano interior y Secano costero: 6.200 kg/ha
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo..
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Secano Costero				Secano Interior			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-jul	01-oct	01-ago	31-dic	01-jul	01-oct	01-ago	31-dic
Análisis de suelo	01-ago	30-ago	01-sep	01-ene	01-ago	30-ago	01-sep	01-ene
Compra de nutrientes	20-ago	30-sep	20-sep	30-ene	20-ago	30-sep	20-sep	30-ene
Siembra de almácigo	15-ago	15-nov	15-sep	15-feb	15-ago	15-nov	15-sep	15-feb
Riego del almácigo	15-ago	31-dic	15-sep	31-mar	15-ago	31-dic	15-sep	31-mar
Fertilización del almácigo	20-ago	31-dic	20-sep	31-mar	20-ago	31-dic	20-sep	31-mar
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-oct	01-sep	31-mar	01-ago	30-oct	01-sept	31-mar
Preparación de suelos	01-sep	30-nov	01-oct	28-feb	01-sep	30-nov	01-oct	28-feb
Fertilización base	01-sep	30-nov	01-oct	28-feb	01-sep	30-nov	01-oct	28-feb
Endurecimiento de plantas	15-sep	15-dic	15-oct	15-mar	15-sep	15-dic	15-oct	15-mar
Confección de mesas	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar
Trasplante	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar
Parcialización de nutrientes	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar	01-oct	31-dic	01-nov	31-mar
Riego	01-oct	30-may	01-nov	15-ago	01-oct	30-may	01-nov	15-ago
Control de malezas	15-oct	15-ene	15-nov	15-abr	15-oct	15-ene	15-nov	15-abr
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-feb	15-ene	15-may	15-nov	15-feb	15-ene	15-may
Control enfermedades	01-oct	30-abr	01-nov	30-abr	01-oct	30-abr	01-nov	30-abr
Control de plagas	01-oct	30-abr	01-nov	30-abr	01-oct	30-abr	01-nov	30-abr
Cosecha	15-feb	30-may	01-mar	15-ago	15-feb	30-may	01-mar	15-ago
Comercialización y venta	15-feb	30-may	01-mar	15-ago	15-feb	30-may	01-mar	15-ago
Limpieza de potrero	15-feb	30-jun	01-mar	15-sep	15-feb	30-jun	01-mar	15-sep
Administración del predio	01-jul	30-jun	01-ago	15-sep	01-jul	30-jun	01-ago	15-sep

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Valle Central				Precordillera			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-jul	31-oct	01-nov	01-dic	01-jul	31-oct	01-nov	01-dic
Análisis de suelo	01-ago	30-nov	01-dic	01-ene	01-ago	30-nov	01-dic	01-ene
Compra de nutrientes	20-ago	30-nov	20-dic	30-ene	20-ago	30-nov	20-dic	30-ene
Siembra de almácigo	15-ago	15-dic	15-dic	15-feb	15-ago	15-dic	15-dic	15-feb
Riego del almácigo	15-ago	31-ene	15-dic	15-mar	15-ago	31-ene	15-dic	15-mar
Fertilización del almácigo	20-ago	31-ene	20-dic	15-mar	20-ago	31-ene	20-dic	15-mar
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-nov	01-dic	31-ene	01-ago	30-nov	01-dic	31-ene
Preparación de suelos	01-set	31-dic	01-ene	15-feb	01-sep	31-dic	01-ene	15-feb
Fertilización base	01-sep	31-dic	01-ene	15-feb	01-sep	31-dic	01-ene	15-feb
Endurecimiento de plantas	15-sep	15-ene	15-ene	28-feb	15-sep	15-ene	15-ene	28-feb
Confección de mesas	01-oct	31-ene	01-ene	15-mar	01-oct	31-ene	01-ene	15-mar
Trasplante	01-oct	31-ene	31-ene	15-mar	01-oct	31-ene	31-ene	15-mar
Parcialización de nutrientes	01-oct	31-ene	01-ene	15-mar	01-oct	31-ene	01-ene	15-mar
Riego	01-oct	15-jun	01-feb	30-jun	01-oct	15-jun	01-feb	30-jun
Control de malezas	15-oct	15-feb	15-feb	15-abr	15-oct	15-feb	15-feb	15-abr
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-mar	15-mar	30-abr	15-nov	15-mar	15-mar	30-abr
Control enfermedades	01-oct	01-oct	01-feb	30-abr	01-oct	01-oct	01-feb	30-abr
Control de plagas	01-oct	01-oct	01-feb	30-abr	01-oct	01-oct	01-feb	30-abr
Cosecha	01-mar	15-jun	01-may	15-ago	01-mar	15-jun	01-may	15-ago
Comercialización y venta	01-mar	15-jun	01-may	15-ago	01-mar	15-jun	01-may	15-ago
Limpieza de potrero	01-mar	30-jun	01-jun	15-sep	01-mar	30-jun	01-jun	15-sep
Administración del predio	01-jul	30-jun	01-nov	15-sep	01-jul	30-jun	01-nov	15-sep

Indicadores

Primavera-verano				
Fecha inicio plantación	01-oct	01-oct	01-oct	oct-22
Fecha término plantación	31-dic	31-dic	01-ene	01-ene

>> Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Kale - Industrial	kilo	6.967.800	6.967.800	9.720.000	9.720.000

>> Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	340.000	340.000	340.000	340.000
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	574.240	574.240	574.240	574.240
Jornada hombre	2.160.000	2.160.000	2.745.000	2.745.000
Maquinaria	231.000	231.000	231.000	231.000
Materiales	1.013.474	1.013.474	1.163.414	1.163.414
Semilla	30.000	30.000	30.000	30.000
Total costos directos	4.381.714	4.381.714	5.116.654	5.116.654

>> Costos Indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	600.000	600.000	600.000	600.000
Imprevistos	360.000	360.000	360.000	360.000
Interés	180.000	180.000	180.000	180.000
Mantenición	360.000	360.000	360.000	360.000
Servicio de administración	360.000	360.000	360.000	360.000
Servicios básicos	180.000	180.000	180.000	180.000
Total costos indirectos	2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000

>> Indicadores

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	2.619.086	2.619.086	4.636.346	4.636.346
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))	0,93	0,93	0,52	0,52
Capital de trabajo (*)	2.720.114	2.720.114	2.870.054	2.870.054

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Otoño-invierno				
Fecha inicio plantación	01-nov	01-nov	30-ene	30-ene
Fecha término plantación	31-mar	31-mar	15-mar	15-mar

>>Ingresos					
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Kale industrial	kilo	5.984.000	5.984.000	7.006.500	7.006.500

>> Costos Directos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		340.000	340.000	367.000	367.000
Análisis		33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		574.240	574.240	574.240	574.240
Jornada hombre		1.470.000	1.470.000	1.770.000	1.770.000
Maquinaria		206.000	206.000	231.000	231.000
Materiales		1.163.414	1.163.414	1.163.414	1.163.414
Semilla		30.000	30.000	30.000	30.000
Total costos directos		3.816.654	3.816.654	4.168.654	4.168.654

>> Costos indirectos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		685.000	685.000	585.000	585.000
Imprevistos		411.000	411.000	351.000	351.000
Interés		205.500	205.500	175.500	175.500
Mantención		411.000	411.000	351.000	351.000
Servicio de administración		411.000	411.000	351.000	351.000
Servicios básicos		205.500	205.500	175.500	175.500
Total costos indirectos		2.329.000	2.329.000	1.989.000	1.989.000

>> Indicadores					
Item		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		2.200.346	2.200.346	2.870.846	2.870.846
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		1,26	1,26	0,83	0,83
Capital de trabajo (*)		2.845.054	2.845.054	2.942.054	2.942.054

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Maíz dulce agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Restricciones

El suelo debe estar libre de maíz, trigo, triticale y otros cereales durante las últimas dos temporadas.

Variedades

Cacique, T 5005, Kandy, Jubilee o Butter 600.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 22.000 kg/ha.

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 13 kilos de semilla de las variedades Cacique, T 5005, Kandy, Jubilee o Butter 600, con al menos 85% de germinación, 2,5 litros del herbicida Bentax 48 SL para control de malezas, insecticidas Engeo en dosis de 150 cc/ha para el control de gusanos cortadores y barrenadores, insecticida Arrivo 200 CE en dosis de 250 cc/ha para el control de gusano del choclo *Heliothis zea* y pulgones, 6 rollos de cinta de riego de 2700 m con goteros a 20 cm.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 150 kg/ha de nitrógeno (N), 120 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 80 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel, para terminar con una pasada de vibrocultivador.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo la fertilización base referencial de 120 kg/ha de P_2O_5 , 80 kg/ha de K_2O , 1/3 de la fertilización nitrogenada (50 kg/ha de N) y 3 kg/ha de Boro, incorporándolos con dos pasadas de rotovator.
- **Control de malezas.** Aplicar herbicida Atrazina 500 SC en dosis de 3 L/ha e incorporarlo con una pasada de rotovator.
- **Confección de surcos.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar los surcos de siembra a 70 cm de distancia, con tractor y arado surcador.

- **Siembra.** Una vez realizada la confección de los surcos, hacer siembra con máquina sembradora de grano grande en dosis de 13 kilos por hectárea de las variedades T 5005, Jubilee, Cacique, Kandy, o Butter 600, una hilera por surco, con distancia de siembra de 21 cm sobre la hilera y 70 cm entre hileras.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con 1 cinta por surco. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la emergencia del cultivo y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes siembra	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Secano interior	Octubre	Enero	695,2
Valle central	15 noviembre	Febrero	595,1
Precordillera	15 noviembre	Febrero	667,7

- **Parcialización de nutrientes.** Aplicar 2/3 del nitrógeno (100 kg/ha) entre los surcos, para después ser incorporado con el cultivador que va a desmalezar.
- **Control de malezas .** Realizar control mecánico de malezas con cultivador entre hileras.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgonos o larvas minahojas), aplicar insecticida Engeo en dosis de 150 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con motobomba. Alternar con Karate en dosis de 200 cc/ha.
- **Control de plagas.** En presencia de gusano del choclo, y a inicio de formación de pelo del choclo, aplicar insecticida Arrivo 200 CE en dosis de 250 cc/ha al momento de la aparición de los estigmas, con motobomba, con dos aplicaciones en la temporada.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha arrancando la mazorca en estado de grano pastoso, estigmas secos y de color café, la cosecha es escalonada, por lo que se hace 2-3 recolecciones por temporada. Cosecha de mazorcas individuales, se cargan a granel. El rendimiento esperado es de 60.000 mazorcas/ha o 22 t/ha.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo, retiro de bins, carga de camión de capacidad de 30 toneladas y venta en campo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica					
	Secano interior		Valle central		Precordillera	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jul	30-ago	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep
Análisis de suelo	01-ago	30-sep	01-sep	30-oct	01-sep	30-oct
Compra de nutrientes	20-ago	20-oct	20-sep	20-oct	20-sep	20-oct
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-sep	15-sep	15-oct	15-sep	15-oct
Preparación de suelos	01-sep	30-oct	15-oct	15-nov	15-oct	15-nov
Fertilización base	01-sep	30-oct	15-oct	15-nov	15-oct	15-nov
Control de malezas	01-sep	30-sep	15-oct	30-oct	15-oct	30-oct
Confección de surcos	01-oct	30-oct	15-nov	30-nov	15-nov	30-nov
Siembra	01-oct	30-oct	15-nov	30-nov	15-nov	30-nov
Riego	01-oct	30-ene	15-nov	28-feb	15-nov	28-feb
Parcialización de nutrientes	30-oct	30-nov	15-dic	30-dic	15-dic	30-dic
Control de malezas	15-nov	15-dic	15-dic	30-dic	15-dic	30-dic
Control de plagas	20-nov	20-ene	15-dic	15-feb	15-dic	15-feb
Control de plagas	01-dic	01-ene	15-ene	01-feb	15-ene	01-feb
Cosecha	01-ene	30-ene	15-feb	28-feb	15-feb	28-feb
Comercialización y venta	01-ene	30-ene	15-feb	28-feb	15-feb	28-feb
Limpieza de potrero	01-feb	28-feb	15-mar	30-mar	15-mar	30-mar
Administración del predio	01-jul	28-feb	01-ago	30-mar	01-ago	30-mar

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 octubre	15 noviembre	15 noviembre
Fecha término siembra	30 octubre	30 noviembre	30 noviembre

>>Ingresos					
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Maíz industrial	kilo	6.600.000		7.172.000	7.172.000

>> Costos directos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		377.748		355.248	355.248
Análisis		33.000		33.000	33.000
Fertilizantes		481.660		481.660	481.660
Jornada hombre		2.145.000		2.160.000	2.160.000
Maquinaria		502.000		507.000	507.000
Materiales		1.112.000		1.112.000	1.112.000
Semilla		559.000		559.000	559.000
Total costos directos		5.210.408		5.207.908	5.207.908

>> Costos indirectos					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		505.000		480.000	480.000
Imprevistos		303.000		288.000	288.000
Interés		151.500		144.000	144.000
Mantenición		303.000		288.000	288.000
Servicio de administración		303.000		288.000	288.000
Servicios Básicos		151.500		144.000	144.000
Total costos indirectos		1.717.000		1.632.000	1.632.000

>> Indicadores					
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		1.422.592		1.997.092	1.997.092
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		1,44		0,98	0,98
Capital de trabajo (*)		3.105.408		2.937.908	2.937.908

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Poroto verde agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Vaina plana: Magnum, Apolo y Venus
Vaina cilíndrica: Brio y Chisolm

Restricciones

El suelo debe estar libre de arveja, poroto, haba y lupino durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 19.000 kg/ha.

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 70 kg de semilla desinfectada de las variedades de vaina plana: Magnum, Apolo y Venus, o de vaina cilíndrica: Brio y Chisolm. Para el riego, comprar 5 rollos de cinta de 2700 m, con goteros a 20 cm. Para control de enfermedades y plagas, comprar Mancozeb 80WP y Karate, respectivamente. Para control de malezas pos emergente, comprar herbicida Flex. Para la cosecha comprar 20 bandejas cosecheras.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 40 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 105 kg/ha de P_2O_5 , 135 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovator.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.

- **Siembra.** Una vez confeccionadas las mesas, hacer siembra con máquina sembradora de grano pequeño en dosis de 70 kilos por hectárea de las variedades de vaina plana Magnum, Apolo y Venus, o de vaina cilíndrica: Brio y Chisolm, dos hileras por mesa, con distancia de siembra de 2,8 cm sobre hilera y 40 cm entre hileras.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la siembra y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes siembra	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Secano interior	Octubre	Enero	515,8
	Octubre	Enero	477,5
Secano costero	Noviembre	Febrero	442,5
	Diciembre	Marzo	444,5
Valle central	Noviembre	Febrero	525,4
	Diciembre	Marzo	436,3
Precordillera	Noviembre	Febrero	557,6
	Diciembre	Marzo	478,2

- **Control de malezas.** Una vez emergidas las plántulas y cuando el cultivo tenga el tercer par de hojas formadas, con 10-15 cm de altura, aplicar el herbicida Bentax 48 SL en dosis de 2 L/ha con bomba de espalda.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 40 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** En presencia de esclerotinia, aplicar fungicida Mancozeb 80%WP en dosis de 2,3 kg/ha, con bomba de espalda, cada 7-10 días en caso de persistir la enfermedad. La esclerotinia se presenta como lesiones extensas, blandas, de color claro, con producción de micelio algodonoso de color blanco, sobre la superficie y en el interior de los tejidos.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas mina hojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la planta al menos tenga un 70% de vainas con grano verde antes de alcanzar la madurez fisiológica, con cosecha al barrer. El rendimiento esperado es de 19.000 kg/ha. Se considera cosecha en bandejas cosecheras y llenado de bins.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica			
	Secano costero		Secano interior	
	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jul	30-jul	01-jul	30-jul
Análisis de suelo	01-ago	30-ago	01-ago	30-ago
Compra de nutrientes	20-ago	20-sep	20-ago	20-sep
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-ago	01-ago	30-ago
Preparación de suelos	01-sep	30-sep	01-sep	30-sep
Fertilización base	01-sep	30-sep	01-sep	30-sep
Confección de mesas	01-oct	30-oct	01-oct	30-oct
Siembra	01-oct	30-oct	01-oct	30-oct
Riego	01-oct	15-feb	01-oct	15-feb
Control de malezas	30-oct	30-nov	30-oct	30-nov
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-dic	15-nov	15-dic
Cosecha	01-ene	15-feb	01-ene	15-feb
Comercialización y venta	01-ene	15-feb	01-ene	15-feb
Limpieza de potrero	01-feb	15-mar	01-feb	15-mar
Administración del predio	01-jul	15-mar	01-jul	15-mar

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica			
	Valle central		Precordillera	
	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-ago	30-ago	01-ago	30-ago
Análisis de suelo	01-sep	30-oct	01-sep	30-oct
Compra de nutrientes	20-sep	20-nov	20-sep	20-nov
Acondicionamiento del suelo	01-sep	30-oct	01-sep	30-oct
Preparación de suelos	01-oct	30-nov	01-oct	30-nov
Fertilización base	01-oct	30-nov	01-oct	30-nov
Confección de mesas	01-nov	31-dic	01-nov	31-dic
Siembra	01-nov	31-dic	01-nov	31-dic
Riego	01-nov	15-mar	01-nov	15-mar
Control de malezas	01-dic	30-ene	01-dic	30-ene
Parcialización de nutrientes	15-dic	15-feb	15-dic	15-feb
Cosecha	01-feb	15-mar	01-feb	15-mar
Comercialización y venta	01-feb	15-mar	01-feb	15-mar
Limpieza de potrero	01-mar	15-abr	01-mar	15-abr
Administración del predio	01-ago	15-abr	01-ago	15-abr

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 octubre	01 octubre	01 noviembre
Fecha término siembra	30 octubre	30 octubre	31 diciembre

>>Ingresos				
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Poroto verde industrial	kilo	9.253.000	9.253.000	10.393.000

>> Costos directos				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos		384.400	384.400	384.400
Análisis		33.000	33.000	33.000
Fertilizantes		315.605	315.605	315.605
Jornada hombre		1.980.000	1.980.000	1.980.000
Maquinaria		280.000	280.000	280.000
Materiales		1.292.000	1.292.000	1.292.000
Semilla		420.000	420.000	420.000
Total costos directos		4.705.005	4.705.005	4.705.005

>> Costos indirectos				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio		430.000	430.000	530.000
Imprevistos		258.000	258.000	318.000
Interés		129.000	129.000	159.000
Mantenición		258.000	258.000	318.000
Servicio de administración		258.000	258.000	318.000
Servicios básicos		129.000	129.000	318.000
Total costos indirectos		1.462.000	1.462.000	1.961.000

>> Indicadores				
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		4.580.995	4.580.995	5.720.995
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,38	0,38	0,40
Capital de trabajo (*)		2.930.005	2.930.005	2.930.005

(*) Dinero (\$) necesario para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 noviembre	01 noviembre
Fecha término siembra	31 diciembre	31 diciembre

>>Ingresos			
Ítem	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Poroto verde industrial	kilo	10.393.000	10.393.000

>> Costos Directos			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		384.400	384.400
Análisis		33.000	33.000
Fertilizantes		315.605	315.605
Jornada hombre		1.980.000	1.980.000
Maquinaria		280.000	280.000
Materiales		1.292.000	1.292.000
Semilla		420.000	420.000
Total costos directos		4.705.005	4.705.005

>> Costos Indirectos			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		530.000	530.000
Imprevistos		318.000	318.000
Interés		159.000	159.000
Mantenición		318.000	318.000
Servicio de administración		318.000	318.000
Servicios Básicos		318.000	318.000
Total costos indirectos		1.961.000	1.961.000

>> Indicadores			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		5.720.995	5.720.995
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,40	0,40
Capital de trabajo (*)		2.930.005	2.930.005

(*) Dinero (\$) necesario para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Puerro agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central, Secano interior y Secano costero.

Variedades

Carentan, Azul de Maquehue, Monstruoso de Carentan

Restricciones

El suelo debe estar libre de puerro, ajo, cebolla y otras alliaceas durante las últimas tres temporadas.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 47.500 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 5 kg/ha de semilla desinfectada con al menos 85% de germinación de las variedades Carentan, Azul de Maquehue o Monstruoso de Carentan, 7 rollos de cinta de riego con goteros a 20 cm, 2 kg del herbicida Linurex 50WP, 600 cc del insecticida Karate y 450 cc de Engeo para el control de malezas, 1 L del fungicida Caramba 90 SL.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 150 kg/ha de nitrógeno (N), 120 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 65 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo para almácigo.** 10 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo para almácigo.** Para una hectárea de plantación, se requiere una superficie de 400 m², el almácigo se realiza directo en suelo, por lo que se debe preparar mesas de 1,2 m ancho por largo variable, con motocultivador.
- **Fertilización base del almácigo.** Aplicar los nutrientes al suelo en dosis de 30 kg de fósforo (P_2O_5) y 41 kg de potasio (K_2O) al voleo de forma manual, e incorporar con motocultivador.
- **Confección de mesas y surcos almácigos.** Luego de preparado el suelo e incorporados los fertilizantes base, confeccionar mesas de 1,2 m de ancho, y luego confeccionar los surcos de siembra con surcador manual a una distancia de 10 cm entre hileras.

- **Desinfección de semilla.** Opcional, si la semilla no viene desinfectada, en un recipiente colocar la semilla, agregar el fungicida Pomarsol Forte 50 WG en dosis de 200 g y el insecticida Lorsban 50 WP en dosis de 100 gr/100 kg de semilla, revolver y sembrar.
- **Siembra del almácigo.** Sembrar en mesas de 1 m de ancho, a mano con dosis de 6-7 gr semilla/m² y proteger con túnel. Para 1 hectárea de plantación se requieren 400 m² de almácigo.
- **Riego del almácigo.** Regar diariamente 1 o 2 veces por aspersión.
- **Fertilización del almácigo.** Una vez sembrado el almácigo, y tapada la semilla, aplicar 38 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, al voleo en forma manual.
- **Control de plagas en almácigo.** En presencia de pulgones o larvas mina hojas, aplicar el insecticida Pirimor en dosis de 250 cc/ha cada 7-10 días, en un máximo de tres aplicaciones, hasta un día antes de la cosecha, con bomba de espalda.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación de suelos.** Preparar el suelo con dos pasadas de rastra de discos, y una pasada de vibrocultivador, incorporando 2000 kg/ha de Cal en la última labor.
- **Fertilización base.** Una vez surcado el suelo, y previo al trasplante, aplicar al fondo del surco 90 kg/ha de fósforo (P₂O₅), 124 kg/ha de potasio (K₂O) y 3 kg/ha de boro (B), en forma manual.
- **Cosecha y preparación de plántulas.** Cuando las plántulas tengan unos 12 cm de largo y el grosor aproximado de un lápiz, sacarlas cuidadosamente del suelo, seleccionar las mejores plántulas, mochar las raíces y el follaje para facilitar el trasplante.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas y surcos de plantación con surcador manual, a una distancia de 20 cm entre hileras.
- **Trasplante.** Tres días antes del trasplante, cortar el riego y trasplantar con plántulas de 8-10 mm de diámetro, con 25 cm entre hileras y 10 cm sobre la hilera para lograr una densidad de plantación de 250.000 pl/ha.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el trasplante, aplicar 76 kg/ha de nitrógeno (N), en cobertera al voleo en forma manual.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la plantación y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.
- **Control de malezas.** En pos trasplante, y en presencia de malezas gramíneas y hoja ancha, aplicar el herbicida Linurex 50WP en dosis de 2 kg/ha, con motobomba.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez controlada la maleza, aplicar 76 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, al voleo en forma manual.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes de trasplante	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)
Precordillera	Enero	Mayo	389,0
	Febrero	Junio	417,3
	Marzo	Julio	482,8
Secano interior	Enero	Mayo	410,3
	Febrero	Junio	276,1
	Marzo	Julio	293,5
Secano costero	Enero	Mayo	344,6
	Febrero	Junio	287,9
	Marzo	Julio	179,1
Valle central	Enero	Mayo	203,2
	Febrero	Junio	190,6
	Marzo	Julio	208,5

- **Control de enfermedades.** En presencia de roya (*Puccinia porrii*), aplicar el fungicida Caramba en dosis de 1 L/ha, y repetir a los 30 días en caso de necesidad, con motobomba. Este hongo se presenta en forma de pústulas alargadas de color anaranjado en hojas y tallos a lo largo de las venas, las que posteriormente se tornan negras en las hojas viejas, en ataques severos las hojas se tornan cloróticas y mueren.
- **Control de plagas.** En presencia de pulgones o larvas mina hojas, aplicar el insecticida Pirimor en dosis de 250 cc/ha cada 7-10 días, en un máximo de tres aplicaciones, hasta un día antes de la cosecha, con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Cosecha en bandejas y llenado de bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo. Se inicia la cosecha con puerros de diámetro superior a 25 mm, se seleccionan y se eliminan las hojas dañadas. Se elaboran paquetes de 3-4 unidades y se amarran con pita. Rendimiento esperado de 47.500 kg/ha.
- **Lavado, selección y envasado.** El lavado es con agua en circulación en forma manual, se podan los extremos de las hojas y las raíces.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa en potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Secano costero		Secano interior		Valle central		Precordillera	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-may	01-ago	01-may	01-ago	01-may	01-ago	01-may	01-ago
Análisis de suelo	01-jun	15-sep	01-jun	15-sept	01-jun	15-sep	01-jun	15-sep
Compra de nutrientes	20-jun	01-oct	20-jun	01-oct	20-jun	01-oct	20-jun	01-oct
Acondicionamiento suelo de almácigo	01-jul	01-oct	01-jul	01-oct	01-jul	01-oct	01-jul	01-oct
Preparación de suelos almácigo	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep
Fertilización base de almácigo	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep	15-jul	15-sep
Confección de mesas	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep
Siembra de almácigo	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep	01-ago	30-sep
Riego del almácigo	01-ago	28-feb	01-ago	28-feb	01-ago	28-feb	01-ago	28-feb
Fertilización del almácigo	30-sep	15-nov	30-sep	15-nov	30-sep	15-nov	30-sep	15-nov
Acondicionamiento del suelo	01-nov	31-ene	01-nov	31-ene	01-nov	31-ene	01-nov	31-ene
Preparación de suelos	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene
Fertilización base	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene	01-dic	31-ene
Cosecha y preparación de plántulas	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb
Confección de mesas	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb
Trasplante	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb	01-ene	28-feb
Parcialización de nutrientes	15-ene	15-mar	15-ene	15-mar	15-ene	15-mar	15-ene	15-mar
Riego	01-ene	10-sep	01-ene	10-sept	01-ene	10-sep	01-ene	10-sep
Control de malezas	15-feb	15-abr	15-feb	15-abr	15-feb	15-abr	15-feb	15-abr
Parcialización de nutrientes	28-feb	30-abr	28-feb	30-abr	28-feb	30-abr	28-feb	30-abr
Cosecha	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep
Lavado, selección y envasado	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep
Comercialización y venta	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep	01-jul	10-sep
Limpieza de potrero	01-jul	30-sep	01-jul	30-sep	01-jul	30-sep	01-jul	30-sep
Administración del predio	01-may	30-sep	01-may	30-sep	01-may	30-sep	01-may	30-sep

Indicadores

Otoño-invierno				
Fecha inicio plantación	01 enero	01 enero	01 enero	01 enero
Fecha término plantación	28 febrero	28 febrero	28 febrero	28 febrero

>>Ingresos

	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Puerro - Industrial	kilo	26.410.000	26.410.000	26.410.000	26.410.000

>> Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	381.480	381.480	381.480	381.480
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	688.445	688.445	688.445	688.445
Jornada hombre	3.363.000	3.363.000	3.363.000	3.363.000
Maquinaria	176.000	176.000	176.000	176.000
Materiales	1.803.000	1.803.000	1.803.000	1.803.000
Semilla	291.550	291.550	291.550	291.550
Total costos directos	6.736.475	6.736.475	6.736.475	6.736.475

>> Costos indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	865.000	865.000	865.000	865.000
Imprevistos	519.000	519.000	519.000	519.000
Interés	259.500	259.500	259.500	259.500
Mantenición	519.000	519.000	519.000	519.000
Servicio de administración	519.000	519.000	519.000	519.000
Servicios básicos	259.500	259.500	259.500	259.500
Total costos indirectos	2.941.000	2.941.000	2.941.000	2.941.000

>> Indicadores

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	19.706.525	19.706.525	19.706.525	19.706.525
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))	0,18	0,18	0,18	0,18
Capital de trabajo (*)	3.850.475	3.850.475	3.850.475	3.850.475

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Romanesco agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@Inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Primavera-verano: Navona
Otoño-invierno: Verónica

Restricciones

El suelo debe estar libre de brócoli, coliflor, romanesco, repollo y otras brásicas durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 19.000 kg/ha en cultivo de primavera-verano, y de 15.000 kg/ha en otoño-invierno.

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 30000 semillas desinfectadas de la variedad Navona o Verónica, con al menos 85% de germinación, 105 bandejas speedling de 288 celdas, 3 bolsas de sustrato comercial de 70 litros, 1 litro de fertilizante foliar Inicium para el almácigo, 5 rollos de 2700 m de cinta de riego con goteros a 20 cm, 2,5 litros del herbicida Tango 24 EC y 0,8 litros del herbicida Centurión 240 EC para el control de malezas.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 210 kg/ha de nitrógeno (N), 110 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 100 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.
- **Siembra del almácigo.** 45 días antes del trasplante, sembrar las 30000 semillas de la variedad Navona (primavera-verano) o Verónica (otoño-invierno) en 105 bandejas speedling de 288 celdas con 3 bolsas de sustrato comercial y colocar bajo protección con túnel o invernadero.
- **Riego del almácigo.** Regar diariamente una o dos veces por aspersión.
- **Fertilización del almácigo.** Utilizar una solución del fertilizante foliar Inicium en dosis de 2,5 cc/0,5 L de agua/bandeja, asperjar sobre las bandejas y repetir en tres oportunidades cada 10 días.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.

- **Control de enfermedades en almácigo.** Para prevenir damping-off, preparar una solución de 0,25 cc/100 L de agua de Previcur Energy 840 SL. Luego de sembrada y tapada la semilla aplicar 0,75 L/bandeja de esta solución fungicida, en forma homogénea, reemplazando un riego. Es necesario que el sustrato esté levemente húmedo al momento de aplicar el producto, de manera de lograr una buena profundización de la solución hasta la zona radicular. En caso de necesidad, repetir el tratamiento sobre la planta con dos hojas verdaderas a las dos semanas.
- **Control de plagas en almácigo.** Para prevenir la presencia del pulgón verde *Myzus persicae*, aplicar el insecticida Punto 70 WP, en una solución de 0,5 g/L de agua, con el riego sobre las almacigueras, 4-5 días antes del trasplante, con bomba de espalda, aplicar 0,5 L de solución por bandeja.
- **Preparación de suelos.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovalor con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 110 kg/ha de P₂O₅, 100 kg/ha de K₂O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovalor. Estas dosis están sujetas al resultado del análisis de suelos.
- **Endurecimiento de plantas.** 10-15 días previo al trasplante, colocar las bandejas con plántulas bajo sombreadero para producir el endurecimiento, de manera de adaptarlas a una condición media para reducir el estrés del trasplante.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.
- **Control de malezas.** De manera opcional, 2-3 días previo al trasplante, aplicar el herbicida Tango 24 EC en dosis de 2,5 L/ha, sobre suelo húmedo, con motobomba. Se recomienda leer la etiqueta del producto.
- **Trasplante.** Realizar trasplante con plántulas de 12 cm de altura previo endurecimiento bajo sombra por 10 a 15 días, plantar a una densidad de plantación de 25200 pl/ha, a una distancia de 50 cm sobre y 0,7 m entre hileras, en 2 hileras por mesa.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el trasplante, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.
- **Riego.** Instalar la cinta de riego con dos cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la plantación y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.
- **Control de malezas.** En presencia de malezas y aplicado el herbicida Tango 24 EC de pre trasplante, 15-20 días después del trasplante, realizar un control manual de malezas, con plantas bien arraigadas.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez realizado el control de malezas, aplicar 105 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Época	Mes trasplante	Inicio cosecha	Demanda bruta (mm/ha)	
Valle central	primavera-verano	Octubre	Febrero	413,9	
		Noviembre	Marzo	466,9	
Precordillera		Octubre	Febrero	446,4	
		Noviembre	Marzo	503,8	
Secano costero		Octubre	Febrero	409,6	
		Noviembre	Marzo	464,2	
Secano interior		Octubre	Febrero	489,0	
		Noviembre	Marzo	561,2	
Valle central		otoño-invierno	Enero	Mayo	376,0
			Diciembre	Abril	494,0
	Febrero		Junio	279,9	
Precordillera	Enero		Mayo	409,0	
	Diciembre		Abril	518,4	
Secano costero	Febrero		Junio	319,1	
	Noviembre		Febrero	414,4	
Secano interior	Diciembre		Marzo	401,9	
	Noviembre		Febrero	498,0	
			Diciembre	Marzo	498,2

- **Control de enfermedades.** En presencia de Mildiú (*Peronospora parasitica*), que se caracteriza por el desarrollo de micelio con aspecto aterciopelado en la cara inferior de las hojas, con abundante esporulación del patógeno de color blanco grisáceo y en el haz de las hojas se observan manchas cloróticas irregulares, la enfermedad es favorecida por condiciones de alta humedad; y Alternariosis (*Alternaria brassicae* o *Alternaria brassicicola*) se caracteriza por pequeñas manchas foliares circulares inicialmente necróticas, pardas y a menudo con círculos concéntricos, en el centro de las manchas es posible observar abundante esporulación de color negro que corresponde a conidias, aplicar fungicida Bravo en dosis de 1,75 L/ha cada 10 días en caso de persistir la enfermedad, aplicar nuevamente en un máximo de tres aplicaciones con motobomba.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda..
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la pella cumpla el índice de madurez correspondiente al tamaño máximo según la variedad de al menos 1200 gr c/u, antes de abrir las flores. El rendimiento esperado es de 19.000 kg/ha en cultivo de primavera-verano y de 15.000 kg/ha en cultivo de otoño-invierno. Se considera cosecha en bandejas cosecheras y llenado de bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo.
- **Comercialización y venta.** Retiro de bins, carga de camión de capacidad de 30 toneladas y venta en campo por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Zona agroecológica								
Actividad	Secano Costero				Secano Interior			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-jul	31-ago	01-jul	01-sep	01-jul	31-ago	01-jul	01-sep
Análisis de suelo	01-ago	30-sep	01-ago	01-oct	01-ago	30-sep	01-ago	01-oct
Compra de nutrientes	20-ago	30-sep	20-ago	20-oct	20-ago	30-sep	20-ago	20-oct
Siembra de almácigo	15-ago	15-oct	15-sept	15-nov	15-ago	15-oct	15-sep	15-nov
Riego del almácigo	15-ago	30-nov	15-sept	15-nov	15-ago	30-nov	15-sep	15-nov
Fertilización del almácigo	30-ago	15-nov	30-sept	01-nov	30-ago	15-nov	30-sep	01-nov
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-sep	01-sept	01-nov	01-ago	30-sep	01-sep	01-nov
Preparación de suelos	01-sep	30-oct	01-oct	30-nov	01-sep	30-oct	01-oct	30-nov
Fertilización base	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic
Endurecimiento de plantas	15-sep	15-nov	15-oct	15-dic	15-sep	15-nov	15-oct	15-dic
Confección de mesas	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic
Control de malezas	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic
Trasplante	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic
Parcialización de nutrientes	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic	01-oct	30-nov	01-nov	31-dic
Riego	01-oct	10-abr	01-nov	01-abr	01-oct	10-abr	01-nov	01-abr
Control de malezas	15-oct	25-abr	15-nov	15-ene	15-oct	25-abr	15-nov	15-ene
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-ene	15-ene	15-feb	15-nov	15-ene	15-ene	15-feb
Cosecha	01-feb	06-feb	01-feb	05-abr	01-feb	06-feb	01-feb	05-abr
Comercialización y venta	01-feb	10-abr	01-feb	05-abr	01-feb	10-abr	01-feb	05-abr
Limpieza de potrero	01-feb	30-abr	01-abr	30-abr	01-feb	30-abr	01-abr	30-abr
Administración del predio	01-jul	30-abr	01-jul	30-abr	01-jul	30-abr	01-jul	30-abr

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica							
	Valle Central				Precordillera			
	primavera-verano		otoño-invierno		primavera-verano		otoño-invierno	
	inicio	término	inicio	término	inicio	término	inicio	término
Compra de semillas y otros insumos	01-jul	31-ago	01-sep	01-nov	01-jul	31-ago	01-sep	01-nov
Análisis de suelo	01-ago	30-sep	01-oct	01-dic	01-ago	30-sep	01-oct	01-dic
Compra de nutrientes	20-ago	30-sep	20-oct	20-dic	20-ago	30-sep	20-oct	20-dic
Siembra de almácigo	15-ago	15-oct	15-nov	15-ene	15-ago	15-oct	15-nov	15-ene
Riego del almácigo	15-ago	30-nov	15-nov	28-feb	15-ago	30-nov	15-nov	28-feb
Fertilización del almácigo	30-ago	15-nov	30-nov	15-feb	30-ago	15-nov	30-nov	15-feb
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-sep	01-oct	31-dic	01-ago	30-sep	01-oct	31-dic
Preparación de suelos	01-sep	30-oct	01-nov	31-ene	01-sept	30-oct	01-nov	31-ene
Fertilización base	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb
Endurecimiento de plantas	15-sep	15-nov	15-nov	15-feb	15-sept	15-nov	15-nov	15-feb
Confección de mesas	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb
Control de malezas	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb
Trasplante	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb
Parcialización de nutrientes	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb	01-oct	30-nov	01-dic	28-feb
Riego	01-oct	10-abr	01-dic	05-jul	01-oct	10-abr	01-dic	05-jul
Control de malezas	15-oct	25-abr	15-dic	15-mar	15-oct	25-abr	15-dic	15-mar
Parcialización de nutrientes	15-nov	15-ene	15-ene	15-abr	15-nov	15-ene	15-ene	15-abr
Cosecha	01-feb	06-feb	01-abr	05-jul	01-feb	06-feb	01-abr	05-jul
Comercialización y venta	01-feb	10-abr	01-abr	05-jul	01-feb	10-abr	01-abr	05-jul
Limpieza de potrero	01-feb	30-abr	01-abr	30-jul	01-feb	30-abr	01-abr	30-jul
Administración del predio	01-jul	30-abr	01-sep	30-jul	01-jul	30-abr	01-sep	30-jul

Indicadores

Fecha inicio plantación	01 octubre	01 noviembre	01 octubre	01 noviembre
Fecha término plantación	30 noviembre	31 diciembre	30 noviembre	31 diciembre

>>Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano Interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano Costero Costo total (\$)
Romanesco-industrial	kilo	9.557.000	7.620.000	9.557.000	7.620.000

>> Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos	398.375	340.000	398.375	398.375
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	574.240	455.590	574.240	574.240
Jornada hombre	2.685.000	2.685.000	2.685.000	2.685.000
Maquinaria	225.000	225.000	225.000	225.000
Materiales	1.163.414	1.163.414	1.163.414	1.163.414
Semilla	1.080.000	1.080.000	1.080.000	1.080.000
Total costos directos	6.159.029	5.982.004	6.159.029	6.159.029

>> Costos indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio	505.000	505.000	505.000	505.000
Imprevistos	303.000	303.000	303.000	303.000
Interés	151.500	151.500	151.500	151.500
Mantenición	303.000	303.000	303.000	303.000
Servicio de administración	303.000	303.000	303.000	303.000
Servicios Básicos	151.500	151.500	151.500	151.500
Total costos indirectos	1.717.000	1.717.000	1.717.000	1.717.000

>> Indicadores

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	3.430.971	2.330.996	3.430.971	2.330.996
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))	0,60	0,88	0,60	0,88
Capital de trabajo (*)	3.912.429	3.480.404	3.912.429	3.480.404

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio plantación	01-oct	01-dic	01-oct	01-dic
Fecha termino plantación	30-nov	28-feb	30-nov	28-feb

>>Ingresos				
Item	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Romanesco-industrial	9.557.000	6.345.000	9.557.000	6.345.000

>> Costos directos				
Item	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	398.375	420.375	398.375	420.375
Análisis	33.000	33.000	33.000	33.000
Fertilizantes	574.240	428.600	574.240	428.600
Jornada hombre	2.685.000	2.325.000	2.685.000	2.325.000
Maquinaria	225.000	231.000	225.000	231.000
Materiales	1.163.414	1.163.414	1.163.414	1.163.414
Semilla	1.080.000	750.000	1.080.000	750.000
Total	6.159.029	5.351.389	6.159.029	5.351.389

>> Costos indirectos				
Item	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	505.000	555.000	505.000	555.000
Imprevistos	303.000	333.000	303.000	333.000
Interés	151.500	166.500	151.500	166.500
Mantenición	303.000	333.000	303.000	333.000
Servicio de administración	303.000	333.000	303.000	333.000
Servicios Básicos	151.500	166.500	151.500	166.500
Total costos indirectos	1.717.000	1.887.000	1.717.000	1.887.000

>> Indicadores				
Item	Valle central Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)	3.430.971	1.026.611	3.430.971	1.026.611
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))	0,60	2,19	0,60	2,19
Capital de trabajo (*)	3.912.429	3.509.789	3.912.429	3.850.475

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta



Zanahoria agroindustria

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo Mg, (ekehr@inia.cl); Maritza Bastias Millanao, Ing. Agrónomo, (maritza.bastias@inia.cl); Gabriel Saavedra del Real, Ing. Agrónomo PhD, (gsaavedr@inia.cl); Claudio Fontanilla González, T.U.P. Agropecuaria, (claudio.fontanilla@inia.cl)

Zonas de cultivo

Precordillera, Valle central,
Secano interior y Secano costero.

Variedades

Chantennay, Colmar, Royal Chantenay, Royal Carol, TCH
742 o TCH 750

Restricciones

El suelo debe estar libre de papa, zanahoria, betarraga y cilantro durante las últimas dos temporadas.

Rendimiento

Secano costero-Secano interior: 55000 kg/ha
Valle central-Precordillera: 62000 kg/ha

Actividades asociadas

- **Compra de semilla y otros insumos.** Para una hectárea de cultivo, comprar 3 kilos de semilla desinfectada de las variedades Royal Chantenay, Colmar, Royal Carol, Chantenay, TCH 742 o TCH 750, con al menos 85% de germinación, 4 kilos del herbicida Linurex 50WP, 10,5 litros del fungicida Chlorotalonil y 600 cc del insecticida Karate.
- **Análisis de suelo.** Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviar a un laboratorio de análisis de suelos.
- **Compra de nutrientes.** Un mes antes de la preparación del suelo, comprar una dosis referencial de nutrientes de 135 kg/ha de nitrógeno (N), 105 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 135 kg/ha de potasio (K_2O), 2000 kg/ha de cal, y 3 kg/ha de boro (B). Estas dosis están sujetas al resultado del análisis de suelos.
- **Acondicionamiento del suelo.** 30 días antes de la siembra, eliminar la maleza con máquina segadora para cortar la maleza y los restos vegetales del cultivo anterior.
- **Preparación del suelo.** Iniciar la labor luego de la pasada de rotovator con la aplicación de 2000 kg/ha de cal con trompo abonador, incorporando con una pasada de arado cincel, para terminar con una pasada de vibrocultivador.
- **Fertilización base.** Un mes después de incorporada la Cal, aplicar al voleo con trompo abonador la fertilización base referencial de 105 kg/ha de P_2O_5 , 135 kg/ha de K_2O y 3 kg/ha de Boro, incorporando con dos pasadas de rotovator.
- **Confección de mesas.** Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar las mesas de siembra a 40 cm de distancia y 1,2 m de ancho, con tractor y arado encamador.
- **Siembra.** Una vez realizada la preparación de la mesa, hacer siembra con máquina sembradora de grano grande en dosis de 3 kilos de semilla por hectárea de las variedades Royal Chantenay, Colmar, Royal Carol, Chantenay, TCH 742 o TCH 750, con dos hileras por mesa, con distancia de siembra de 0,05 m sobre hilera y 0,3 m entre hileras.

- **Riego.** Instalar la cinta de riego con 3 cintas por mesa. De acuerdo al nivel de humedad del suelo, desde la siembra y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo de acuerdo a la demanda del cultivo, por lo que se requiere una observación diaria de estas condiciones.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes de siembra	Inicio siembra	Demanda bruta (mm/ha)
Secano costero	Septiembre	Febrero	711,6
	Octubre	Marzo	598,2
	Noviembre	Abril	603,6
Secano interior	Septiembre	Febrero	827,5
	Octubre	Marzo	782,1
	Noviembre	Abril	736,8
Valle Central	Octubre	Febrero	630,9
	Noviembre	Marzo	592,5
	Diciembre	Abril	483,4
Precordillera	Octubre	Febrero	644,3
	Noviembre	Marzo	645,7
	Diciembre	Abril	529,7

- **Control de malezas.** Aplicar el herbicida Linurex 50WP en dosis de 2 L/ha en 200 L de agua, en preemergencia, efectuar una sola aplicación, con bomba de espalda.
- **Parcialización de nutrientes.** Con emergencia completa y con inicio de formación de hojas verdaderas aplicar 65 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de malezas.** Repetir la aplicación del herbicida Linurex 50WP en dosis de 1,5 a 2 L/ha en 200 L de agua, con tres hojas verdadera, con bomba de espalda.
- **Parcialización de nutrientes.** Una vez observado el efecto del control de malezas, aplicar la segunda parcialización de 65 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de siembra, de forma manual.
- **Control de enfermedades.** En presencia de alternaria (*Alternaria dauci*), aplicar el fungicida Chlorotalonil 720SC en dosis de 3,5 L/ha, con un máximo de 8 aplicaciones por temporada, con bomba de espalda. La alternaria se presenta como lesiones irregulares de color marrón oscuro en hojas y peciolo. Condiciones de alta HR y temperaturas de 22-26°C por periodos prolongados predisponen a un ataque intenso.
- **Control de plagas.** En presencia de plagas (pulgones o larvas minahojas), aplicar insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones con bomba de espalda.
- **Cosecha.** Iniciar la cosecha cuando la raíz alcance el tamaño máximo según la variedad de al menos 10 cm de diámetro, arrancando la planta completa y desmochando las hojas con las manos, llenando las bandejas cosecheras. Rendimiento esperado de 55000 kg/ha en el secano costero y secano interior, y de 62000 kg/ha en el valle central y precordillera. Luego llenar los bins de 500 kilos c/u en lugar de acopio en campo.
- **Comercialización y venta.** Se comercializa desde potrero por kilo.
- **Limpieza de potrero.** Una vez terminada la cosecha, cortar, picar e incorporar los residuos vegetales al suelo para mejorar el contenido de materia orgánica y la estructura del suelo. En caso de no incorporarlo al suelo, retirarlo y depositarlo en una abonera.

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica			
	Secano costero		Secano interior	
	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jun	30-jul	01-jun	30-jul
Análisis de suelo	01-jul	30-jul	01-jul	30-jul
Compra de nutrientes	20-jul	30-sep	20-jul	30-sep
Acondicionamiento del suelo	01-jul	30-sep	01-jul	30-sep
Preparación de suelos	01-ago	30-oct	01-ago	30-oct
Fertilización base	01-ago	30-oct	01-ago	30-oct
Confección de mesas	01-sep	30-nov	01-sep	30-nov
Siembra	01-sep	30-nov	01-sep	30-nov
Riego	01-sep	30-may	01-sep	30-may
Control de malezas	01-sep	30-nov	01-sep	30-nov
Parcialización de nutrientes	15-oct	15-ene	15-oct	15-ene
Control de malezas	30-oct	15-feb	30-oct	15-feb
Parcialización de nutrientes	15-nov	28-feb	15-nov	28-feb
Cosecha	01-feb	30-may	01-feb	30-may
Comercialización y venta	01-feb	30-may	01-feb	30-may
Limpieza de potrero	01-mar	30-jun	01-mar	30-jun
Administración del predio	01-jun	30-jun	01-jun	30-jun

Calendario de labores

Actividad	Zona agroecológica			
	Valle central		Precordillera	
	inicio	término	inicio	término
Compra de semilla y otros insumos	01-jul	30-jul	01-jul	30-jul
Análisis de suelo	01-ago	30-ago	01-ago	30-ago
Compra de nutrientes	20-ago	30-sep	20-ago	30-sep
Acondicionamiento del suelo	01-ago	30-oct	01-ago	30-oct
Preparación de suelos	01-sep	30-nov	01-sep	30-nov
Fertilización base	01-sep	30-nov	01-sep	30-nov
Confección de mesas	01-oct	30-dic	01-oct	30-dic
Siembra	01-oct	31-dic	01-oct	31-dic
Riego	01-oct	30-may	01-oct	30-may
Control de malezas	01-oct	31-dic	01-oct	31-dic
Parcialización de nutrientes	15-dic	15-feb	15-dic	15-feb
Control de malezas	15-ene	15-mar	15-ene	15-mar
Parcialización de nutrientes	30-ene	30-mar	30-ene	30-mar
Cosecha	01-mar	30-jun	01-mar	30-jun
Comercialización y venta	01-mar	30-jun	01-mar	30-jun
Limpieza de potrero	01-abr	30-jul	01-abr	30-jul
Administración del predio	01-jul	30-jul	01-jul	30-jul

Indicadores

Fecha inicio siembra	01 septiembre	01 septiembre
Fecha termino siembra	30 noviembre	30 noviembre

>>Ingresos			
Ítem	Unidad	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Zanahoria industrial	kilo	10.850.000	10.850.000

>> Costos directos			
Ítem		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Agroquímicos		429.090	429.090
Análisis		33.000	33.000
Fertilizantes		543.755	543.755
Jornada hombre		1.620.000	1.620.000
Maquinaria		299.000	299.000
Materiales		1.292.000	1.292.000
Semilla		578.340	578.340
Total costos directos		4.795.185	4.795.185

>> Costos Indirectos			
Item		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Arriendo del predio		655.000	655.000
Imprevistos		393.000	393.000
Interés		196.500	196.500
Mantenición		393.000	393.000
Servicio de administración		393.000	393.000
Servicios básicos		196.500	196.500
Total costos indirectos		2.227.000	2.227.000

>> Indicadores			
Item		Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		6.087.815	6.087.815
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha) (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,44	0,44
Capital de trabajo (*)		3.398.185	3.398.185

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

Indicadores

Fecha inicio siembra	01-oct	01-oct
Fecha termino siembra	31-dic	31-dic

>>Ingresos			
Ítem	Unidad	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Zanahoria industrial	kilo	9.625.000	9.625.000

>> Costos directos			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos		429.090	429.090
Análisis		33.000	33.000
Fertilizantes		543.755	543.755
Jornada hombre		1.620.000	1.620.000
Maquinaria		299.000	299.000
Materiales		1.292.000	1.292.000
Semilla		578.340	578.340
Total costos directos		4.795.185	4.795.185

>> Costos Indirectos			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio		655.000	655.000
Imprevistos		393.000	393.000
Interés		196.500	196.500
Mantenición		393.000	393.000
Servicio de administración		393.000	393.000
Servicios Básicos		196.500	196.500
Total costos indirectos		2.227.000	2.227.000

>> Indicadores			
Ítem		Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Margen bruto/ha(\$) (Ingresos-costos directos)		4.862.815	4.862.815
Unidad económica mínima productiva (UEMP) (ha (Costos indirectos/(Ingresos-costos directos))		0,55	0,55
Capital de trabajo (*)		3.398.185	3.398.185

(*) Dinero necesario (\$) para el cultivo hasta los primeros ingresos por venta

