



UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
INSTITUTO DE LA PATAGONIA



ESTUDIO BASICO
INFORME FINAL

ESTUDIO BASICO

"INTRODUCCION DE NUEVAS VARIETADES HORTICOLAS EN LA XIIª REGION"

TERCERA ETAPA 1990/91

REQUIRENTE: INTENDENCIA DE LA XIIª REGION
"MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA"
INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

PROYECTO UMAG - INDAP
INF. INST. PAT. Nº 57

Instituto de la Patagonia
• BIBLIOTECA •

PUNTA ARENAS, DICIEMBRE 1991

INDICE GENERAL

1. Resumen

2. Introducción

ESTUDIO BASICO

"INTRODUCCION DE NUEVAS VARIETADES HORTICOLAS EN LA XIIª REGION"

INFORME FINAL TERCERA ETAPA 1990/91

REQUIRENTE :

INTENDENCIA DE LA XIIª REGION "MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA"

FINANCIA :

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO REGIONAL

UNIDAD TECNICA :

INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO I N D A P XIIª REGION

EJECUTA :

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES - INSTITUTO DE LA PATAGONIA

ELABORADO POR :

LOTHAR BLUNCK P.

COLABORACION :

JORGE MORALES S. : Registro cosechas ensayos y jardín variedades

PUNTA ARENAS, DICIEMBRE 1991

INDICE GENERAL

	<u>Pág.</u>
1. Resumen	1
2. Introducción	3
3. Antecedentes generales	5
3.1. Cumplimiento de los objetivos	5
3.2. Metodología	6
3.3. Condiciones climáticas	7
3.4. Fertilización.....	9
3.5. Cuidados culturales	11
4. Ensayos experimentales	14
4.1. Repollos	16
4.1.1. Repollos tempranos, ensayo de densidad	16
4.1.2. Repollos de media estación	20
4.1.2.1. Tipo grande	20
4.1.2.2. Tipo pequeño	23
4.1.2.3. Ensayo de densidad	26
4.1.3. Repollos de otoño	28
4.1.4. Repollos de invierno	32
4.2. Repollo morado	37
4.2.1. Repollo morado temprano	37
4.2.2. Repollo morado de otoño/invierno	39
4.3. Coliflor	42
4.3.1. Coliflor de otoño	42
4.4. Lechuga	45
4.5. Zanahoria	47
4.5.1. Zanahoria temprana	47
4.5.2. Zanahoria tardía	50
4.6. Betarraga	54
4.7. Bróccoli	56
4.8. Col China	59
4.9. Repollito de Bruselas	63
4.10. Papas	66

5. Jardín de variedades en Punta Arenas	70
5.1. Especies presentes en los ensayos	70
5.1.1. Repollos	71
5.1.1.1. Repollos tempranos	71
5.1.1.2. Repollos de media estación	71
5.1.1.3. Repollos de otoño	72
5.1.1.4. Repollos de invierno	73
5.1.2. Repollo morado	74
5.1.2.1. Repollo morado temprano	74
5.1.2.2. Repollo morado de otoño/invierno ..	74
5.1.3. Coliflor	75
5.1.3.1. Coliflor temprana	75
5.1.3.2. Coliflor de otoño	75
5.1.4. Lechuga	76
5.1.5. Betarraga	77
5.1.6. Zanahoria	77
5.1.6.1. Zanahoria temprana	77
5.1.6.2. Zanahoria tardía	78
5.1.7. Bróccoli	78
5.1.8. Col china	79
5.1.9. Repollito de Bruselas	80
5.2. Otras especies de interés	81
5.2.1. Apio de tallo	81
5.2.2. Cebolla	81
5.2.3. Colirrábano	83
5.2.4. Pak Choi ("Acelga China")	83
5.2.5. Puerro	83
6. Jardín de variedades en Puerto Natales	85
6.1. Repollos	85
6.1.1. Repollos tempranos	85
6.1.2. Repollos de media estación	85
6.1.3. Repollos de otoño	86
6.1.4. Repollos de invierno	86

6.2. Repollo morado temprano	86
6.3. Coliflor	87
6.3.1. Coliflor temprana	87
6.3.2. Coliflor de otoño	87
6.4. Lechugas	88
6.5. Betarraga	88
6.6. Zanahorias	88
6.6.1. Zanahorias tempranas	88
6.6.2. Zanahorias tardías	89
6.7. Bróccoli	89
6.8. Col china	89
6.9. Repollitos de Bruselas	90
6.10. Cebolla	90
6.11. Colirrábano	91
6.12. Pak Choi ("Acelga china")	91
6.13. Puerro	91
6.14. Nabo	92
6.15. Colinabo	92
6.16. Repollo Milán	92
6.17. Col	93
6.18. Hinojo	93
7. Comentarios finales	94

1. RESUMEN

El objetivo principal del estudio denominado "Introducción de Nuevas Variedades Hortícolas en la XIIª Región" es buscar nuevos cultivares de diferentes especies hortícolas y de papas, compararlos con los tradicionalmente empleados por los horticultores en Magallanes y determinar aquellos que se adapten mejor a las condiciones climáticas y edáficas existentes, siendo a la vez capaces de producir cosechas económicamente rentables. De este modo se pretende contribuir al necesario aumento de la producción y del abastecimiento hortícola regional.

Durante las dos primeras etapas del estudio, ejecutadas durante las temporadas hortícolas 1988/89 y 1989/90, se realizaron diversos ensayos experimentales a este respecto, estableciendo además jardines de variedades con cultivos demostrativos. Proporcionaron importante información básica, por lo que se cuenta ya con antecedentes más concretos respecto a la adaptación de un gran número de especies y cultivares, sus rendimientos y otros variables, como calidad, tiempo de desarrollo y resistencia a condiciones adversas, entre otras.

Para poder efectuar inferencias con mayor grado de seguridad es indispensable repetir los ensayos, ya que las condiciones climáticas cambian considerablemente de una temporada a otra, hecho que ya se manifestó en los diferentes resultados de las dos primeras etapas. En el curso de la tercera y última etapa del estudio, durante la temporada 1990/91, se repitieron - con algunas modificaciones basadas en las experiencias anteriores - los ensayos experimentales y los jardines de variedades. Además se implementaron por primera vez ensayos en relación a tecnologías del cultivo. Al igual que en la segunda etapa se incorporaron algunos cultivares nuevos, aún no disponibles al comienzo del proyecto.

En el presente informe se describen los resultados obtenidos durante la tercera etapa, tanto de los ensayos experimentales como de los cultivos de los jardines de variedades. Antecedentes generales y diversos detalles de interés sobre las diferentes especies y su cultivo se dieron a conocer en el informe final de la primera etapa, por lo cual en el presente trabajo se limita por lo general a la presentación de los resultados con los respectivos comentarios.

Las condiciones climáticas nuevamente han sido diferentes a aquellas de la etapa anterior. En este caso fueron muy adversas, atrasando el inicio de la temporada en más de un mes, siendo además en gran parte de ésta poco favorable para el desarrollo de los cultivos. Este hecho, más algunos problemas fitosanitarios, se manifiesta en muchos de los resultados obtenidos, razón por la cual se considera esta tercera etapa en general como la menos satisfactoria del proyecto.

Dado que se trata de la última etapa, se agrega al final de cada capítulo con las descripciones de los diferentes ensayos un párrafo "Recomendaciones finales" con un resumen de los cultivares más recomendables en base de los resultados obtenidos y observaciones efectuadas en el curso del proyecto. Al final del informe se presenta además un cuadro con los mejores cultivares de todas las especies probadas, tanto en los ensayos como en los jardines de variedades.

Al término del proyecto cabe señalar, que éste ha sido de mucha importancia para la horticultura regional, ya que proporcionó la información básica indispensable para poder lograr el deseado desarrollo de esta actividad.

2. INTRODUCCION

El presente informe es el resultado de la tercera etapa del estudio básico "Introducción de Nuevas Variedades Hortícolas en la XIIª Región", ejecutado durante la temporada hortícola 1990/91 por el "Centro de Experimentación en Horticultura y Floricultura (CEHF)" del Instituto de la Patagonia de la Universidad de Magallanes. El estudio es financiado por la Intendencia de la XIIª Región, Magallanes y Antártica Chilena, con recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), siendo la unidad técnica el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) XIIª Región.

El estudio es considerado como una importante etapa en el camino tendiente a mejorar e incentivar la explotación hortícola en Magallanes y lograr a la vez un mayor abastecimiento de la población con hortalizas regionales. Como ya se ha manifestado en los informes de las primeras etapas, la producción regional proporciona tan solo un 25% del consumo total de papas y hortalizas. Si se considera además que en la región se consume considerablemente menos de estos productos que lo recomendado por los expertos de salud y nutrición - calculandose un déficit de 5.492 toneladas de papas y 4.307 toneladas de hortalizas - es evidente la necesidad de fomentar tanto la producción como el consumo de hortalizas y papas en la XIIª Región.

Una de las medidas para lograr el aumento de la producción y del abastecimiento hortícola regional es la introducción de nuevos cultivares, imprescindible si se considera que los horticultores regionales aún emplean cultivares en su gran mayoría antiguos, ignorando los adelantos que ha logrado la ingeniería genética. Los ensayos realizados demostraron claramente la necesidad de promover el cambio de los cultivares tradicionales de la horticultura regional. En su gran mayoría han sido superados de una u otra forma por cultivares nuevos. En gran parte de los ensayos se han sobrepasado no sólo los rendimientos promedios, sino inclusive los más altos registrados en la región. Además se ha demostrado que muchos cultivares nuevos no sólo son capaces de superar la mayoría de los actualmente empleados en cuanto a rendimiento, sino también respecto a otras variables importantes, como la calidad, precocidad, uniformidad y/o resistencia a condiciones adversas, proporcionando de este modo una mayor seguridad en el cultivo de algunas especies. En varias de las especies cultivadas se destacaron cultivares híbridos, ya sea por su rendimiento y uniformidad o por otras características.

Además de las especies tradicionales se mostró un número importante de hortalizas poco conocidas o nuevas para la región, algunas de las cuales constituyen una interesante alternativa, permitiendo por ejemplo cosechas en épocas en que la producción regional generalmente es escasa o nula. Algunas formaron parte de los ensayos experimentales, mientras que el resto fue cultivado en los jardines de variedades. Varias de las especies nuevas despertaron el interés de los horticultores.

El objetivo principal de la tercera etapa del estudio es - al igual que en las etapas anteriores - probar y evaluar, bajo las condiciones climáticas y edáficas de la XIIª Región, especies y cultivares de hortalizas y papas de calidad y rendimientos superiores, basandose en los resultados de la primera y segunda etapa. Para este fin se implementaron 16 ensayos de comparación de cultivares con 10 diferentes especies, cuyos resultados fueron evaluados mediante análisis de varianza. Por primera vez en el curso del estudio se implementaron adicionalmente ensayos relacionados con aspectos tecnológicos del cultivo, en este caso con la densidad óptima de plantaciones (3 ensayos) y la fertilización (1 ensayo). Además se cultivó un gran número de especies y cultivares en los jardines de variedades habilitados en Punta Arenas y Puerto Natales, registrando los rendimientos y otros variables de interés.

Otro objetivo importante del estudio es la difusión y divulgación, ya que la experimentación realizada solo tiene un sentido, si sus resultados son conocidos y aplicados posteriormente por los horticultores. En este sentido se realizaron - al igual que durante las etapas anteriores - en conjunto con la Dirección Regional de INDAP diferentes "Dias de Campo", los que se demostraron como método muy eficaz de divulgación hacia el horticultor, como muestra el hecho que varios de los cultivares nuevos ya fueron probados en la temporada pasada por horticultores interesados.

3. ANTECEDENTES GENERALES

Los ensayos experimentales y jardines de variedades de las primeras etapas del estudio proporcionaron importante información básica para la horticultura regional, de tal modo que ya se cuenta con antecedentes más concretos respecto a la adaptación de un gran número de especies y cultivares y sus posibles rendimientos bajo las condiciones climáticas y edáficas de la XIIª Región. Teniendo en cuenta que las condiciones climáticas cambian considerablemente de una temporada a otra, se estimó indispensable una tercera etapa para verificar el comportamiento de los distintos cultivares y poder efectuar con un mayor grado de seguridad las futuras recomendaciones a los horticultores regionales.

3.1. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

De acuerdo a los objetivos generales del estudio se repitieron los ensayos y los jardines de variedades, tomando en consideración los resultados de la primera y segunda etapa. Los ensayos experimentales se realizaron nuevamente en terrenos del Centro de Experimentación en Horticultura y Floricultura del Instituto de la Patagonia. Al igual que en las etapas anteriores, se implementaron jardines de variedades en dos localidades, Punta Arenas y Puerto Natales. Mientras que en la primera quedó en ese mismo Centro, en Puerto Natales fue cambiada la ubicación a un lugar más cerca de la ciudad, estableciendo el jardín de variedades en terrenos del Huerto N° 20, de propiedad del Sr. Marcelino Paillán Peranchiguay. Se agradece la buena disposición del señor Paillán y sus esfuerzos realizados para mantener el jardín con sus cultivos siempre en excelentes condiciones.

A los ensayos destinados a evaluar el comportamiento de las 6 especies más importantes (papas, zanahorias, repollos, betarragas, lechugas y coliflores), indicados como objetivos específicos en las especificaciones técnicas para la ejecución del estudio, se agregaron - al igual que en las etapas anteriores - otros dedicados a especies que constituyen buenas alternativas para la horticultura regional (col china, bróccoli, repollo morado y repollitos de Bruselas). La evaluación comprendió fundamentalmente la variable rendimiento, sin descuidar otros indicadores de importancia para cada uno de los cultivos, como tiempo de desarrollo, peso promedio del producto, sensibilidad a condiciones adversas y características que comprenden el concepto de calidad.

A los ensayos de comparación de cultivares se agregaron por primera vez otros con el fin de evaluar algunos aspectos tecnológicos del cultivo, como dosis de fertilización y distancias de plantación.

En los jardines de variedades, principalmente aquel de Punta Arenas, se cultivó nuevamente el más amplio rango posible de especies y cultivares. Su evaluación fue similar a la de los ensayos experimentales.

Parte importante de los objetivos generales del estudio es la difusión y divulgación de los resultados obtenidos. A este respecto se ha prestado mucha atención ya desde la primera etapa del proyecto. En el transcurso de esta última etapa se realizaron en conjunto con la Dirección Regional de INDAP un total de cuatro "Días de Campo" en distintas épocas de la temporada, dos para los horticultores de Punta Arenas y dos para aquellos de Puerto Natales. Los últimos se reunieron una vez en el jardín de variedades de su localidad y una vez en el Centro de Experimentación en Horticultura y Floricultura del Instituto de la Patagonia. Para los horticultores de Punta Arenas se realizaron los dos "Días de Campo" en ese Centro, asistiendo cada vez dos grupos de horticultores en diferentes horarios. Las demostraciones de los ensayos y del jardín de variedades fueron complementadas por una charla sobre los resultados de las primeras etapas del estudio. Cabe destacar el gran interés demostrado por un alto número de horticultores, al igual que en el año pasado.

Considerando este interés e independiente del término del proyecto, el Centro de Experimentación en Horticultura y Floricultura implementará cada año un jardín de variedades con el mayor número posible de especies hortícolas con los cultivares más recomendables en base de los ensayos efectuados, agregando periódicamente cultivares nuevos. Esta proyectado además la edición de un manual con la descripción de los cultivares más recomendables para la región en base de los resultados del proyecto.

3.2. METODOLOGIA

Para responder a los objetivos del estudio, se empleó la misma metodología de las etapas anteriores. Con 10 especies se realizaron 20 diferentes ensayos experimentales, más que durante las temporadas anteriores. Como ya se ha mencionado, a los ensayos de comparación de variedades se agregaron algunos otros con el fin de evaluar aspectos tecnológicos del cultivo. En el jardín de variedades de Puerto Natales se cultivaron las especies y los cultivares más representativos, mientras que en aquel de Punta Arenas se establecieron, además de aquellas presentes en los ensayos, el mayor número posible de otras especies y cultivares.

Los ensayos fueron implementados en forma similar a los de la segunda etapa, con cuatro repeticiones y manteniendo por lo general el tamaño de las parcelas. En el caso de los repollos, el ensayo con los cultivares de media estación fue subdividido -

considerando las considerables diferencias en cuanto al tamaño de las cabezas - con el fin de obtener resultados más representativos.

Tanto de los ensayos como de los jardines de variedades se eliminaron nuevamente algunos cultivares de diferentes especies a causa de los resultados insuficientes obtenidos durante las etapas anteriores. Por otra parte se agregaron algunos cultivares nuevos, aunque considerablemente menos que en la segunda etapa. Hasta donde fue posible, se mantuvieron los mismos cultivares testigos, preferentemente los más empleados en la horticultura regional. Para la evaluación de los ensayos se empleó el mismo método de las dos etapas anteriores, es decir Análisis de Varianza, probando a niveles de significación de 0,01 y 0.05 y Test de Duncan.

Al igual que durante las etapas anteriores, el manejo de los diferentes cultivos ha sido similar al empleado habitualmente por los horticultores de la región. Se efectuaron dos fertilizaciones, una básica - antes de la siembra o plantación - y otra de cobertura, de acuerdo a los requerimientos específicos de cada especie. Los cultivos fueron mantenidos limpio de malezas que pudieran alterar los resultados. El riego comprendió principalmente el agua aportado en forma natural por las lluvias, complementado en los casos de peligro para la supervivencia de los cultivos por riegos artificiales.

Cabe mencionar además, que - al igual que durante las temporadas anteriores - tanto los ensayos como los jardines de variedades se encontraron a campo abierto, sin ningún tipo de protección.

3.3. CONDICIONES CLIMATICAS

El clima es un factor muy importante para el desarrollo de los cultivos, sobre todo en Magallanes, donde la horticultura es frecuentemente afectada por condiciones climáticas adversas. Mayores antecedentes a este respecto se encuentran en el informe final de la primera etapa del estudio.

Las condiciones climáticas han sido diferentes para cada etapa del proyecto, lo que se refleja también en los resultados obtenidos de los ensayos y jardines de variedades. Las reinantes durante la ejecución de la primera etapa pueden ser consideradas en general como favorables en comparación a otros años. Durante la segunda etapa se presentaron condiciones climáticas similares a las "normales" en Magallanes, con excepción de las precipitaciones muy altas hacia fines de la temporada, produciendo - junto con un repentino deshielo de nieve caído - graves inundaciones en el mes de mayo. Por último, las condiciones reinantes durante la tercera etapa deben ser catalogas en general como desfavorables para la horticultura.

Cuadro No 1: Datos climáticos de la temporada hortícola 1990/91

MESES	TEMPERATURAS °C			PRECIPITACIONES (mm)			EVAPORA- CIÓN (MM)	VIENTO (km/h)	HUMEDAD RE- TIVA (%)			
	MAXIMA	MINIMA	MEDIA NORMAL	AGUA	AGUA-NIEVE	NIEVE TOTAL						
SEP. 1990	14.0	-4.6	4.5	4.7	58.2	0.0	0.4	58.6	30.0	28.7	15.1	65.3
OCT.	16.8	-1.2	7.3	7.0	11.0	14.9	1.5	27.4	24.9	100.1	27.2	59.9
NOV.	15.8	-1.6	7.1	8.8	45.8	39.9	0.0	85.7	28.6	138.0	31.5	60.6
DIC.	19.0	-0.8	9.5	10.4	48.8	0.0	0.0	48.8	33.3	109.6	24.1	55.6
ENE. 1991	21.8	0.2	11.2	11.0	27.2	0.0	0.0	27.2	35.4	82.0	25.8	56.3
FEB.	21.2	1.2	10.1	10.6	36.0	0.0	0.0	36.0	29.7	68.3	19.6	63.1
MAR.	18.0	-1.8	8.2	8.9	98.1	0.0	0.0	98.1	41.1	53.7	19.1	67.6
ABR.	15.8	-2.4	6.5	6.6	73.8	0.0	0.0	73.8	44.2	25.4	18.7	68.9
MAY.	15.6	-4.4	4.3	4.1	24.2	0.0	1.5	25.7	48.2	23.3	19.3	69.5
JUN.	8.4	-5.8	1.7	2.2	16.0	36.4	0.9	53.3	38.0	9.5	16.2	70.7
JUL.	8.2	-7.8	0.8	1.8	5.7	0.0	2.9	8.6	35.6	*	13.3	72.1
AGO.	11.6	-6.2	2.4	2.8	3.6	3.3	10.7	17.6	36.7	*	19.4	66.5
SEP.	12.2	-3.6	3.9	4.7	18.1	38.9	0.2	57.2	30.0	*	20.8	66.2
OCT.	16.4	-2.6	6.4	7.0	13.6	10.3	2.3	26.2	24.9	80.4	22.9	55.8

* = Datos no disponibles

FUENTE: Santana, A.: Programa de Información y Documentación Climática
Estación Jorge C. Schythe, Instituto de la Patagonia

El cuadro Nº 1, en la página anterior, muestra los parámetros climáticos más importantes registrados durante la tercera y última etapa del proyecto. Durante toda la primavera se presentaron condiciones climáticas muy adversas, atrasando considerablemente el inicio de la temporada hortícola en la región. La acumulación de agua en el suelo a raíz de las inundaciones del mes de mayo, más las altas precipitaciones posteriores impidieron la preparación de los terrenos en la época acostumbrada. Recién en el curso de la segunda quincena del mes de octubre la superficie se secó lo suficientemente para poder arar y/o pasar el rotovator. Las primeras siembras y plantaciones pudieron ser realizadas recién hacia fines de ese mes, lo que significa un atraso de unos 45 días en comparación a años normales. Debido a este atraso - y a pesar de haber iniciado la producción de almácigos más tarde que en años normales - se perdieron las plantas para algunos ensayos tempranos por haber alcanzado un tamaño demasiado grande (almácigos "pasados"), mientras que para otros se tuvieron que emplear almácigos de un tamaño más grande que lo recomendable.

Los meses de noviembre - debido al atraso, en este caso período crítico para el establecimiento de muchos cultivos - y diciembre se caracterizaron por precipitaciones comparativamente altas y temperaturas muy bajas, registrándose incluso heladas. Recién a partir de fines de diciembre comenzaron a mejorarse las condiciones climáticas, permitiendo un mejor desarrollo de las plantas. Las primeras cosechas de cultivos tempranos se efectuaron recién a partir de la segunda semana de enero, aproximadamente un mes más tarde que en años normales.

Durante el mes de enero y la primera quincena de febrero se registró un clima muy seco, lo que hizo imposible proporcionar a todos los cultivos riegos en forma óptima, produciendo ciertos problemas de desarrollo en algunos ensayos. Recién a partir de la segunda quincena se registraron mayores precipitaciones las que aumentaron considerablemente en los meses de marzo y abril.

Los meses de enero, febrero y marzo se caracterizaron además por períodos con temperaturas comparativamente bajas, no acostumbradas para esa época del año. Heladas en los días 27 de enero y 06 de marzo afectaron el ensayo de papas, aunque los daños causados felizmente no fueron muy graves. Los períodos fríos continuaron posteriormente con gran frecuencia, terminando con un invierno considerablemente más riguroso que en años normales. Cabe señalar, que en la temporada hortícola 1990/91 se encontraron solo dos meses libres de heladas, siendo lo normal cinco meses sin temperaturas bajo cero.

3.4. FERTILIZACION

La fertilización básica de los ensayos y del jardín de variedades en el Centro Hortícola fue realizada en base de los

resultados de los análisis de suelo, efectuados en la temporada anterior, considerando en el caso de los ensayos los requerimientos de cada una de las diferentes especies. En cambio, en el jardín de variedades la fertilización básica fue común para todas las especies, aplicando cantidades medias. Debido al tamaño reducido de las parcelas y el alto número de especies a cultivar, es prácticamente imposible considerar las exigencias particulares de cada una de ellas.

En el transcurso de la temporada se observaron en una parte de los terrenos destinados a los ensayos - y por primera vez durante la ejecución del proyecto - algunos problemas relacionados con el normal desarrollo de los cultivos, atribuibles al suelo. En un principio fueron difíciles de explicar, ya que los análisis realizados en la temporada anterior (tienen generalmente una validez de tres años a la intemperie) mostraron un pH adecuado (entre 6 y 6,5) y un alto nivel de nutrientes asimilables. Cuando posteriormente se efectuó un nuevo análisis de suelo del terreno afectado, se descubrió un pH muy bajo de 5,2, mientras que los nutrientes asimilables, aunque notablemente disminuidos, mantuvieron todavía un nivel óptimo. Buscando una explicación de este fenómeno, se recordó - lamentablemente muy tarde - que la parte afectada del terreno también había sido inundada a causa del aluvión que sufrió Punta Arenas en el mes de mayo de 1990, produciendo un lavado del suelo. La acidez del suelo afectó sobre todo una parte de los ensayos de repollos, manifestandose en un mayor porcentaje de pérdidas a causa de una formación insuficiente o no-formación de cabezas con la consiguiente disminución de los rendimientos.

En Puerto Natales, dado que fue cambiado la ubicación del jardín de variedades, se tomó muestras para análisis de suelo para aplicar la fertilización básica en base de sus resultados, en este caso también en una cantidad media común para todas las parcelas.

Fertilizaciones de cobertura durante el cultivo - complementarias a la fertilización básica - se efectuaron donde procedía, principalmente en los cultivos de un período vegetativo comparativamente largo. Tanto en los ensayos como en los jardines de variedades se fertilizaron según los requerimientos de cada especie, empleando salitre potásico (en el caso de las zanahorias también sulfato de potasio). Las cantidades empleadas fueron similares a las aplicadas durante las etapas anteriores.

Cabe mencionar que de acuerdo con las bases del estudio y al igual que en las etapas anteriores, por lo general se efectuó una sola fertilización de cobertura por cultivo. Esto a diferencia de la práctica común del Centro Hortícola, que realiza - según especie - hasta dos o tres fertilizaciones durante el cultivo.

3.5.- CUIDADOS CULTURALES

Los cuidados culturales fueron similares a aquellos que emplean habitualmente los horticultores regionales.

El control de malezas fue realizado en forma manual, con empleo del azadón. Por término medio fueron efectuadas tres limpiezas con el fin de mantener los cultivos libres de malezas que pudieran alterar los resultados.

Según las bases del estudio, el riego debe comprender principalmente el agua aportada en forma natural por las lluvias - tal como es la realidad en la mayoría de las explotaciones hortícolas de la región - proporcionando riego artificial solo en caso de peligro para la supervivencia de los cultivos. Esta circunstancia se presentó varias veces durante la temporada, debiéndose recurrir a riegos adicionales, sobre todo en los meses de diciembre, enero y febrero. Cabe mencionar, que los ensayos durante las tres etapas del estudio rara vez contaron con una humedad óptima del suelo, lo que sin duda también se refleja en los resultados obtenidos. Debido a las precipitaciones relativamente bajas, en Magallanes se puede cultivar hortalizas en forma óptima y segura solamente si se cuenta con la posibilidad de regar. Queda demostrado en el hecho que los rendimientos obtenidos en los jardines de variedades por lo general siempre han sido más altos que en los ensayos, principalmente debido a la mayor frecuencia de riegos en los primeros.

Nuevamente fueron necesarias algunas medidas fitosanitarias. Al igual que durante la segunda etapa, se presentaron problemas con las orugas de la polilla de coles (Plutella maculipennis) en los cultivos de repollo, coliflor, repollitos de Bruselas, col china y colirrábano.



Figura Nº 1: Orugas de la "polilla de coles"

Este parásito apareció con tres generaciones, causando mayores daños que en la temporada anterior. Fueron necesarias dos aplicaciones con insecticidas, empleando los productos "Shell Phosdrin" y "Ambush". En el caso de los repollos se pudo observar - al igual que durante la segunda etapa - que algunos cultivares son menos atacados que otros, lo que parece ser relacionado con la dureza de sus hojas.



Figura Nº 2: Repollo atacado por orugas de la "polilla de coles"

Por primera vez durante la ejecución del proyecto - y en general en el Centro Hortícola - se presentó en los cultivos de repollos la "hernia de las coles", provocada por el hongo Plasmodiophora brassicae. En algunos ensayos y parcelas del



Figura Nº 3: Raíces de repollos con "hernia de las coles"

jardín de variedades causó pérdidas de tal magnitud que no fue posible una evaluación estadística válida. Cabe mencionar que el control de esta enfermedad es difícil, no existiendo en todo caso ninguna posibilidad durante el cultivo.



Figura Nº 4: Repollo marchito a causa de "hernia de las coles"

Teniendo en cuenta los daños registrados en el curso de la primera etapa en las coliflores a causa de deficiencia de molibdeno, se aplicó - al igual que en la segunda etapa - molibdato de sodio en forma preventiva a los almácigos. Gracias a este tratamiento prácticamente no se registraron daños carenciales.

4. ENSAYOS EXPERIMENTALES

Se implementó un total de 20 ensayos con 10 especies y 137 diferentes cultivares o selecciones, como muestra el cuadro N^o 2 en la página siguiente. En comparación a la segunda etapa, la cantidad de cultivares disminuyó en 36, ya que - como se ha mencionado anteriormente - se eliminaron aquellos que en las etapas anteriores habían demostrado rendimientos muy bajos y/o insuficiencias respecto a la calidad o condiciones climáticas adversas.

La mayoría de los ensayos (16) fueron nuevamente de comparación de cultivares, mientras que en cuatro se trató de evaluar aspectos de tecnología del cultivo, en este caso diferentes densidades de plantación (tres ensayos) o dosis de fertilización. Por diferentes razones - climáticas, edáficas y/o fitosanitarias - cuatro de los ensayos indicados no concluyeron en forma normal con resultados evaluables; en otros cuatro sí se cosecharon en forma normal, pero el porcentaje de pérdidas fue demasiado alto para poder obtener resultados representativos y efectuar análisis estadísticos válidos. Como eso no fuera suficiente, además tres ensayos - que no figuran en el siguiente cuadro - proyectados con plantaciones tempranas (coliflor, lechuga lisa y lechuga crespada), ni siquiera pudieron ser implementados, ya que a causa del considerable atraso del inicio de la temporada (véase capítulo 3.3) se perdieron los almácigos. Principalmente debido a estas circunstancias negativas - considerablemente mayores que en las temporadas anteriores - esta tercera y última etapa del proyecto no es considerada tan satisfactoria como las dos anteriores.



Figura N^o 5: Vista parcial de un ensayo experimental

Cuadro N^o 2 : Especies, número de cultivares e interrogantes de los ensayos realizados durante la tercera etapa.

N ^o ens.	Especie y tipo	Tipo de ensayo	N ^o culti- vares	N ^o interro- gantes
Repollo (Brassica oleracea var. capitata f. alba)				
1	- temprano	densidad	1	5
2	- de media estación, tipo grande	cultivares	7	7
3	- de media estación, tipo pequeño	cultivares	5	5
4	- de media estación	densidad	1	4
5	- de otoño	cultivares	7	7
6	- de invierno	cultivares	10	10
7	- de invierno	densidad	1	4
8	- tardío	fertilización	1	9
Repollo morado (Brassica oleracea var. capitata f. rubra)				
9	- temprano	cultivares	5	5
10	- de otoño/invierno	cultivares	11	11
Coliflor (Brassica oleracea var. botrytis)				
11	- de otoño	cultivares	8	8
Lechuga (Lactuca sativa var. capitata)				
12	- de otoño, lisas	cultivares	7	7
13	- de otoño, crespas	cultivares	7	7
Zanahoria (Daucus carota ssp. sativus)				
14	- temprana	cultivares	9	9
15	- tardía	cultivares	11	11
Betarraga (Beta vulgaris var. conditiva)				
16		cultivares	5	5
Bróccoli (Brassica oleracea var. italica)				
17		cultivares	8	8
Col china (Brassica pekinensis)				
18		cultivares	12	12
Repollito de Bruselas (Brassica oleracea var. gemmifera)				
19		cultivares	9	9
Papa (Solanum tuberosum)				
20		cultivares	16	16

NOTA : De los 141 cultivares indicados, 4 fueron empleados en más de un ensayo.

Para todos los ensayos se empleó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones. El tamaño de las respectivas parcelas y la cantidad de plantas cultivadas por parcela variaron según especie. Como cultivares testigo se emplearon, donde fue posible, aquellos detectados como más cultivados por los horticultores regionales.

Los resultados de los ensayos fueron sometidos a análisis estadísticos para la variable rendimiento, empleando el mismo procedimiento de la primera etapa: Análisis de Varianza, probando a niveles de significación de 0.01 y 0.05 y Test de Duncan.

4.1. REPOLLOS

A los repollos - especie muy importante en la región, ocupando el tercer lugar de la superficie cultivada - se dedicó un mayor número de ensayos que en las etapas anteriores, realizando además de aquellos de comparación de cultivares ensayos respecto a la densidad de plantación y a la fertilización. Basado en los resultados de las temporadas anteriores, se dividió además el ensayo de repollos de media estación en dos - considerando el tamaño de cabeza de los diferentes cultivares - con el fin de poder evaluarlos en forma más exacta.

Debido a diferentes condiciones adversas - climáticas y fitosanitarias - lamentablemente no todos los ensayos implementados concluyeron en forma normal con resultados evaluables, siendo además los rendimientos obtenidos en general considerablemente más bajos que en las etapas anteriores.

4.1.1. REPOLLOS TEMPRANOS

De los repollos tempranos se espera principalmente una cosecha precoz, ocupando el rendimiento - aunque importante - un segundo lugar. Entre los cultivares probados en los ensayos de las dos etapas anteriores solamente tres se presentaron como realmente precoces: "Marner Allfrüh", "Dithmarscher früher" y "Erstling Spiko". Los rendimientos registrados fueron menores que aquellos de la mayoría de los demás cultivares dentro de los mismos ensayos. Esto se puede considerar como normal, ya que se debe tener en cuenta su desarrollo más rápido, permitiendo cosechas considerablemente más tempranas, tal como se espera en repollos tempranos.

Entre los tres cultivares mencionados siempre se destacó el "Marner Allfrüh", tanto respecto a los rendimientos - aunque no en forma estadísticamente significativa - su calidad y mayor resistencia a la floración prematura y los reventones, comunes en repollos tempranos. Por lo tanto, en la tercera etapa no se

consideró justificado un nuevo ensayo de comparación de cultivares. En su reemplazo se realizó un ensayo de densidad de plantación, con el fin de determinar aquellas distancias que permiten los rendimientos óptimos de este cultivar.

4.1.1.1 DATOS DEL ENSAYO

Objetivo: Comparar diferentes distancias de plantación en un cultivar de repollo temprano, tratando de determinar aquella densidad que asegura mayores rendimientos.

Cultivar: "Marner Allfrüh"

Procedencia: GZG Marne, Alemania

Plantación: 02.11.1990

Tamaño de parcelas: 4,00 x 2,00 m = 8 m²

Comparación de cinco densidades:

Nº	Distancias	Plantas/m ²	Plantas/parcela
1	50 x 50 cm *)	4	4 x 8 = 32
2	50 x 40 cm	5	4 x 10 = 40
3	45 x 40 cm	5,5	4 x 10 = 40
4	40 x 40 cm	6,25	5 x 10 = 50
5	40 x 35 cm	7	5 x 11 = 55

*) Testigo, distancia empleada normalmente

4.1.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 3, en la página siguiente, resume los resultados de las cosechas del ensayo. Demuestra claramente que, mediante el aumento de densidad, en el cultivar "Allfrüh" se puede obtener rendimientos considerablemente más altos, lográndose el mejor resultado con una densidad de 6,25 plantas por metro cuadrado. La distancia normalmente empleada para los llamados "repollo de verano" (50 x 50 cmts. = 4 plantas/m²) arrojó el rendimiento más bajo.

Una mayor distancia permite generalmente un aumento del tamaño de las cabezas en los repollos. Pero en el caso de este ensayo - aunque se cosecharon cabezas de diferentes tamaños - por lo general no se presentó una mayor variación en cuanto al peso promedio entre los diferentes tratamientos, salvo para la menor densidad (40 x 35 cm = 7 plantas/m²). Esta última no parece ser muy recomendable - a pesar de haber producida el segundo rendimiento más alto - ya que muchas cabezas quedaron demasiado pequeñas, aumentando además el número de plantas sin formación de cabezas, lo que se refleja en un mayor porcentaje de pérdidas.

Cuadro No 3 :
 Resumen de resultados del ensayo de densidad de plantación
 en repollo temprano - cultivar "Allfrüh"

ORD.	DISTANCIA	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS % **
1	40 x 40 cm	29.00	140	0.602	14.5%
2	40 x 35 cm	28.96	140	0.538	18.9%
3	45 x 40 cm	26.89	130	0.648	13.5%
4	50 x 40 cm	24.50	118	0.596	14.7%
5	50 x 50 cm	20.68	100	0.622	13.4%

Promedio ensayo: 26.01

* Peso promedio repollo comercial
 ** Principalmente cabezas reventadas

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas para los tratamientos "40 x 40 cm" y "40 x 35 cm" (para P 0,01) como también "45 x 40 cm" (para P 0,05) como superiores en comparación al testigo "50 x 50 cm".

Test de Duncan:

Mostró diferencias significativas entre los tratamientos "40 x 40 cm", "40 x 35" cm, "45 x 40 cm" y el testigo.

4.1.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

Considerando todos los ensayos realizados en el curso del proyecto, el cultivar "Allfrüh" es el más recomendable como repollo temprano. Mostró el desarrollo más rápido, permitiendo cosechas considerablemente más tempranas que las acostumbradas en la región con los cultivares tradicionales. Produce cosechas bastante uniformes, mostrándose menos sensible que otros a la floración prematura y reventones, problemas frecuentes en los cultivares tempranos. Como todos los repollos muy tempranos produce cabezas pequeñas, alcanzando bajo condiciones normales entre 0,8 y 1,2 kgs.

Según los resultados del primer ensayo de densidad de plantación, se puede recomendar para el repollo "Allfrüh" como distancia de plantación más adecuada la de 40 x 40 cms., igual a 6,25 plantas por metro cuadrado. Con esta densidad es capaz de producir rendimientos similares a los de varios cultivares de media estación con cabezas más grandes.



Figura N^o 6: Repollo temprano "Allfrüh"

4.1.2 REPOLLOS DE MEDIA ESTACION

Con el fin de lograr resultados más representativos, en la segunda etapa se dividió los llamados "repollos de verano" según su precocidad en cultivares tempranos y cultivares más tardíos. Estos últimos, denominados como medio tempranos o de media estación, generalmente requieren un tiempo de desarrollo más largo, formando a la vez cabezas de un tamaño mayor que los cultivares precoces, mencionados en el capítulo anterior. Un representante típico de los repollos de media estación en la región es el ya antiguo "Mercado de Copenhagen".

Pero la ingeniería genética ha desarrollado en los últimos años un número considerable de cultivares nuevos de repollos con características especiales. Muchos de ellos pueden ser tratados como repollos de media estación, aunque - como ya realizado y mencionado en el informe anterior - pueden ser cultivados con éxito en diferentes épocas de la temporada hortícola, lo que dificulta o imposibilita su agrupación tradicional (temprano, media estación, otoño, invierno). Considerando las exigencias actuales del mercado, la mayoría de ellos fueron creados para producir cabezas más pequeñas que los cultivares antiguos, permitiendo al mismo tiempo por lo general una mayor densidad de plantación. Por ello no necesariamente son cultivares tempranos; muchos muestran un desarrollo más lento que aquellos, produciendo cabezas más apretadas y pesadas.

Basado en los resultados de ensayos anteriores y considerando los diferentes tamaños de cabezas y distancias de plantación, se efectuó una nueva división de los "repollos de verano", implementando un ensayo con cultivares de cabezas grandes y otro con aquellos de cabezas más pequeñas. De este modo se trató de obtener resultados más representativos que de los anteriores ensayos con su mezcla de cultivares de distintas características.

4.1.2.1 REPOLLOS DE MEDIA ESTACION - TIPO GRANDE

4.1.2.1.1 DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 4 : Repollos de media estación - tipo grande
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Mercado de Copenhagen (T)	Roehrs, Punta Arenas *)
2	Mercado de Copenhagen	Salles, Punta Arenas **)
3	Mercado de Copenhagen	Petoseed, Santiago
4	Augustkohl	GZG Marne, Alemania
5	Balbro F1	Nickerson-Zwaan, Holanda

6 Shamrock F1
7 Quickstep F1

Petoseed, Santiago
Nickerson-Zwaan, Holanda

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
) = Semillas importadas de Holanda (Royal Sluis)
) = Semillas importadas de Francia (Vilmorin)

Plantación: 05.11.1990
Distancia de plantación: 50 x 50 cmts.
Densidad: 4 plantas por metro cuadrado
Tamaño de parcelas: 4 x 2 mts. = 8 m² = 32 plantas c/u

4.1.2.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro N^o 5, en la siguiente página, resume los resultados de las cosechas del ensayo. Los rendimientos obtenidos de los diferentes cultivares son menores que en la etapa anterior, con excepción de "Balbro F1". Este último mejoró su producción en un 10% (4 ton/ha), ocupando el primer lugar antes de "Mercado de Copenhagen (Salles)", el que se mantiene en el segundo lugar, a pesar de su disminución del rendimiento en un 27% (11,4 ton/ha) en comparación a la temporada anterior.

Llama la atención el comportamiento de "Shamrock F1", mejor cultivar en la segunda etapa, donde fue probado por primera vez. Bajó el rendimiento en un 46,5% (21,9 ton/ha), quedando en el penúltimo lugar. Esta diferencia muy considerable - no observada en los demás cultivares - puede indicar una mayor sensibilidad a condiciones adversas. El porcentaje de pérdidas (repollos no aptos para la venta, en este caso principalmente debido a la mala o no-formación de cabezas), comparado con la temporada anterior, aumentó en todos los cultivares, con excepción de "Balbro F1", en el cual disminuyó notoriamente. Las mayores pérdidas se produjeron en el "Mercado de Copenhagen (Roehrs)" y en el "Augustkohl".

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas para "Balbro F1", tanto en comparación al testigo "Mercado de Copenhagen (Roehrs)" como al promedio del ensayo (para P 0.01).

Test de Duncan:

Mostró diferencias significativas entre "Balbro F1" y todos los demás cultivares.

Cuadro No 5 :
 Resumen de resultados del ensayo con repollos de media estación
 Tipo cabeza grande

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO a x ens.kgs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS %
1	Balbro F1	43.39	167	1.366	5.4%
2	M. Copenhagen Salles	30.95	119	1.295	18.7%
3	Augustkohl	28.31	109	1.268	33.3%
4	M. Copenhagen Roehrs	26.05	100	1.399	36.4%
5	Quickstep F1	25.26	97	0.886	16.5%
6	Shamrock F1	25.11	96	1.223	23.2%
7	M. Copenhagen Peto	21.92	84	1.183	33.3%
Promedio ensayo:		28.71			

* Peso promedio repollo comercial

4.1.2.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

Considerando todos los ensayos realizados en el curso del proyecto, el cultivar híbrido "Balbro F1" es uno de los más recomendables como tipo de media estación. Aunque no siempre en el primer lugar, en las tres etapas produjo rendimientos siempre muy similares, sin las variaciones anuales, a veces muy considerables, observadas en otros cultivares. Se destaca por la uniformidad y excelente presentación de las cabezas, siendo además bastante resistente a la floración prematura y reventones. Bajo condiciones normales puede producir cabezas con un peso de 1,5 a 2 kgs.

Para aquellos horticultores que prefieren seguir empleando cultivares del tipo standard se puede recomendar el "Mercado de Copenhagen" (Salles), procedente de Francia (Vilmorin). Se ha destacado como la mejor selección de este popular cultivar, mostrando mayores rendimientos, una mejor calidad, uniformidad y resistencia a floración prematura y reventones que las demás selecciones probadas.

4.1.2.2 REPOLLOS DE MEDIA ESTACION - TIPO PEQUEÑO

4.1.2.2.1 DATOS DEL ENSAYO

El ensayo abarca 5 cultivares, todos ellos híbridos. Dado que no existe un cultivar "regional" comparable con este tipo de repollo, se empleó como testigo el "Castello", destacado en varios de los ensayos realizados en el curso del proyecto.

Cuadro Nº 6: Repollos de media estación - tipo pequeño
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Castello F1 (T)	Nickerson-Zwaan, Holanda
2	Minicole F1	Bejo, Holanda
3	Golden Cross F1	Agri, Alemania
4	Apex F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
5	Piccolo F1	Nickerson-Zwaan, Holanda

(T) = Testigo

F1 = Cultivar híbrido

Plantación: 06.11.1990

Distancia de plantación: 50 x 40 cmts.

Densidad: 5 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 4 x 2 mts. = 8 m² = 40 plantas c/u

Cuadro N^o 7 :
 Resumen de resultados del ensayo con repollos de media estación
 Tipo cabeza pequeña

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	RECHAZOS/ PERDIDAS % a x ens.	PESO * PROMEDIO grs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS %
1	Castello F1 (T)	42.49	100	155	1.171	9.9%
2	Minicole F1	29.12	69	106	0.938	24.6%
3	Apex F1	27.67	65	101	1.022	36.4%
4	Golden Cross F1	19.43	46	71	0.458	7.4%
5	Piccolo F1	18.74	44	68	0.933	28.1%
Promedio ensayo:		27.49				

* Peso promedio repollos comerciales

4.1.2.2.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 7, en la página anterior, resume los resultados de las cosechas del ensayo. El cultivar "Castello F1" produjo el mejor rendimiento, considerablemente más alto que los demás cultivares y comparable con los mejores del ensayo tipo cabezas grandes. Mejoró además su rendimiento de la temporada pasada en un 12,5% (5 ton/ha), lo que - al menos en parte - puede ser el resultado de una mayor densidad de plantación.

Cabe mencionar el cultivar "Golden Cross F1"; aunque produjo el segundo rendimiento más bajo, se destacó por su rapidez y uniformidad de desarrollo, terminando la cosecha hasta más de un mes antes del inicio de la producción de los demás cultivares. Es comparable con los cultivares tempranos del tipo "Allfrüh", aunque no es apto para cultivos muy tempranos como aquel.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas entre "Castello" y todos los demás cultivares (P 0.01).

Test de Duncan:

Mostró diferencias significativas entre "Castello F1" y todos los demás cultivares.

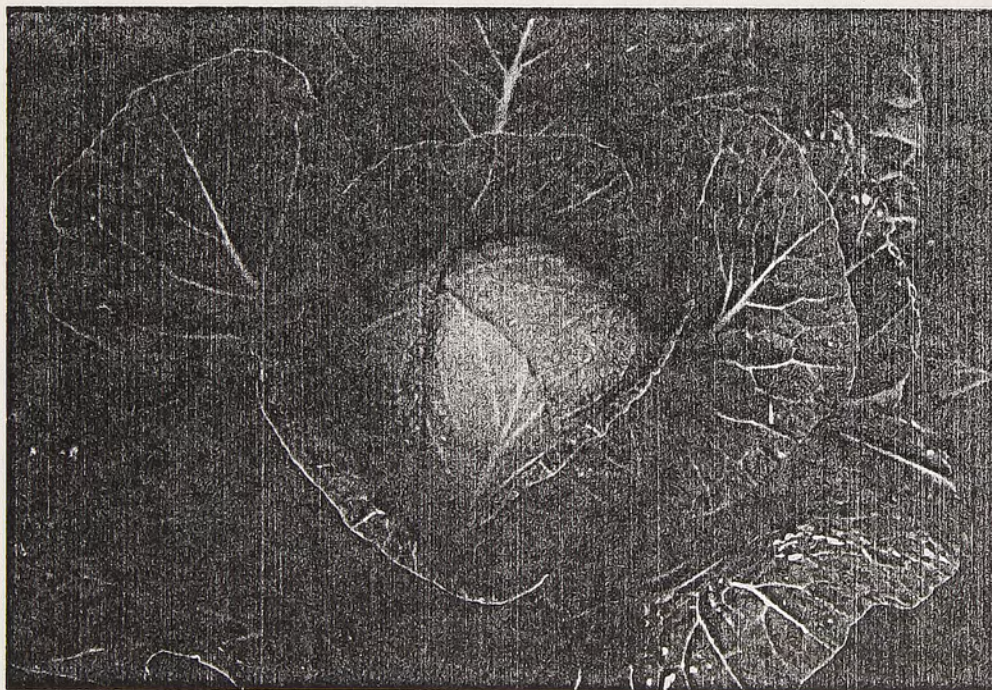


Figura Nº 7: Repollo híbrido "Castello F1"

4.1.2.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

El cultivar más destacable entre todos los repollos probados - no solamente aquellos de media estación - es el "Castello F1", un tipo especial de repollo, apto para ser cultivado durante la mayor parte de la temporada hortícola. Tal como ya mencionado en los informes anteriores, se destaca por su excelente calidad y presentación, su buena productividad y sobre todo por su asombrosa resistencia a reventones y la floración prematura, aún bajo condiciones adversas. Produce cabezas bien apretadas de 1 a 1,5 kgs.; pero puede quedar en terreno un tiempo prolongado sin reventar (en pruebas efectuadas en el jardín de variedades hasta más de un mes), alcanzando entonces un peso de hasta 3 kgs., manteniendo la misma calidad.

A pesar de que en los ensayos siempre produjo rendimientos comparativamente bajos, merece ser mencionado también el cultivar "Golden Cross F1", en este caso debido a su rapidez de desarrollo. Como cultivar especial es apto para el cultivo en los diferentes períodos de la temporada hortícola, con excepción del más temprano. Se ha logrado buenos resultados con plantaciones tardías - fines de diciembre, incluso principios de enero - cuando otros cultivares de repollos ya no alcanzan a producir, lo que lo hace apto p.ej. para ocupar superficies una segunda vez después de las cosechas de especies hortícolas tempranas. Los rendimientos del cultivar seguramente pueden ser aumentados considerablemente mediante una mayor densidad de plantación (40 x 40 cm = 6,25 plantas/m²), similar al caso del repollo temprano "Allfrüh" (véase capítulo 4.1.1.).

4.1.2.3-- REPOLLOS DE MEDIA ESTACION - ENSAYO DE DENSIDAD

Similar a los repollos tempranos, también para los repollos de media estación se implementó un ensayo de densidad de plantación, empleando en este caso el cultivar "Castello F1".

4.1.2.3.1 DATOS DEL ENSAYO

Objetivo: Comparar diferentes distancias de plantación en el cultivar "Castello F1", tratando de determinar aquella densidad que asegura mayores rendimientos.

Cultivar: "Castello F1"

Procedencia: Nickerson-Zwaan, Holanda

Plantación: 03.11.1990

Tamaño de parcelas: 4,00 x 2,00 m = 8 m²

Cuadro No 8 :
 Resumen de resultados del ensayo de densidad de plantación
 en repollo de media estación - cultivar "Castello F1"

ORD.	DISTANCIA	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO grs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS %
1	45 x 40 cm	29.20	178	1.050	15.2%
2	40 x 40 cm	24.38	149	0.839	12.3%
3	50 x 40 cm	19.60	120	0.950	10.8%
4	50 x 50 cm	16.39	100	1.009	11.9%

Promedio ensayo: 22.39

* Peso promedio repollo comercial

Comparación de cuatro densidades:

Nº	Distancias	Plantas/m ²	Plantas/parcela
1	50 x 50 cm *)	4	4 x 8 = 32
2	50 x 40 cm	5	4 x 10 = 40
3	45 x 40 cm	5,5	4 x 10 = 40
4	40 x 40 cm	6,25	5 x 10 = 50

*) Testigo, distancia empleada normalmente

4.1.2.3.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El ensayo fue afectado seriamente por problemas del suelo y sobre todo la hernia de las coles (véase capítulos 3.4 y 3.5), sufriendo pérdidas considerables a causa de esta enfermedad (hasta un 60% en algunas parcelas). Por lo tanto los resultados obtenidos lamentablemente no son muy representativos y no permitieron un análisis estadístico válido.

En todo caso - y similar al ensayo de densidad con el repollo temprano "Allfrüh" - se registró un aumento significativo relacionado con el aumento de la densidad de la plantación, como muestra el cuadro Nº 8 de la página anterior. Según estos datos, para el repollo "Castello F1" la distancia más recomendable parece ser la de 45 x 40 cmts.

4.1.3. REPOLLOS DE OTOÑO

Basado en los resultados del ensayo de la temporada anterior, se efectuaron algunos cambios en relación a la selección de los cultivares y a las distancias. Fue eliminado el cultivar "Danish Ballhead" debido a su comportamiento insatisfactorio respecto a rendimiento (con diferencias estadísticamente significativas) y calidad. Además fue retirado del ensayo el cultivar "Castello F1", estimándose que - aunque apto para cultivos de otoño - no es específicamente un tipo de repollo de otoño. En reemplazo de los dos retirados se incluyeron al ensayo dos cultivares nuevos de repollos de otoño, manteniéndose el número de siete cultivares, entre ellos cuatro híbridos.

Con respecto a las distancias de plantación, por primera vez se empleó para cada cultivar aquellas más recomendadas, considerando sus características, principalmente respecto al tamaño de las cabezas. No es común en los ensayos, donde los tratamientos debieran ser iguales para todos, pero en este caso y basado en los resultados de los ensayos anteriores se estimó necesario para obtener resultados más representativos para cada cultivar.

Además del ensayo de comparación de cultivares se implementó uno de fertilización, empleando el cultivar "Apex F1". Por razones principalmente climáticas el cultivo lamentablemente no terminó su desarrollo en forma normal. En todo caso será descrito brevemente más adelante, en el capítulo 4.1.3.2.

4.1.3.1 ENSAYO DE COMPARACION DE CULTIVARES

4.1.3.1.1 DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 9 : Repollos de otoño
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Marner Frühseptember (T)	GZG Marne, Alemania
2	Octoking F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
3	Apex F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
4	Fortuna F1	Petoseed, Santiago
5	September	GZG Marne, Alemania
6	Olympiade F1 *)	Julius Wagner, Alemania
7	Marner Sepco *)	GZG Marne, Alemania

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
* = Cultivares nuevos en el ensayo

Plantación: 23.11.1990

Tamaño de parcelas: 4,20 x 3,00 m = 12,6 m²

Distancias:

Nº	Cultivar	Distancias	Plantas/m ²	Plantas/parcela
1	M. Früseptember	60 x 60 cm	2,8	7 x 5 = 35
2	Octoking F1	75 x 60 cm	2,2	5 x 5 = 25
3	Apex F1	50 x 40 cm	5	6 x 10 = 60
4	Fortuna F1	75 x 60 cm	2,2	5 x 5 = 25
5	September	70 x 60 cm	2,4	6 x 5 = 30
6	Olympiade F1	75 x 60 cm	2,2	5 x 5 = 25
7	Maner Sepco	75 x 60 cm	2,2	5 x 5 = 25

4.1.3.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El ensayo fue muy afectado por la hernia de las coles

Cuadro No 10 :
Resumen de resultados del ensayo con repollo de otoño

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./un.	RECHAZOS/ PERDIDAS % **
1	Apex F1	21.62	122	1.033	35.2%
2	M. Frühseptember (T)	17.70	100	1.940	19.3%
3	Marner Sepco	17.65	100	1.853	29.4%
4	Octoking F1	16.70	94	2.475	24.4%
5	Olympiade F1	15.96	90	1.642	26.9%
6	Fortuna F1	15.92	90	1.707	37.3%
7	September	11.06	63	2.231	54.5%
Promedio ensayo:		16.66			

* Peso promedio repollo comercial

** % de unidades cosechadas

(véase capítulo 3.5), produciendo pérdidas considerables de hasta un 50% en algunas parcelas, lo que no permitió una evaluación estadística válida. El cuadro Nº 10, en la página anterior, muestra el resultado de las cosechas efectuadas, aunque los datos no pueden ser considerados representativos.

El mejor rendimiento produjo el cultivar "Apex F1", aunque debido a las altas pérdidas mencionadas bajó considerablemente el rendimiento producido en la temporada anterior (-40% = 17 ton/ha), al igual que todos los demás cultivares. Pero debido a la mayor densidad de plantación de este cultivar, la disminución del rendimiento fue algo menor que en los demás. El cultivar "Octoking F1", en los ensayos de las etapas anteriores siempre en primer lugar respecto a rendimiento y calidad, bajó su rendimiento en un 70% (34 ton/ha) a causa de las pérdidas sufridas.

4.1.3.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

En los ensayos de las dos etapas anteriores - ya que el último no es válido - se destacó como mejor cultivar de repollos de otoño el "Octoking F1". Produce altos rendimientos de cabezas uniformes, de buena calidad y presentación. Pero considerando su tamaño comparativamente grande, no es el más adecuado para la venta directa al consumidor.

Como cultivar de otoño de cabezas pequeñas a medianas, más acordes a las exigencias del consumidor, se puede recomendar el "Apex F1", híbrido de excelente calidad y uniformidad, con buenos rendimientos, figurando en todos los ensayos entre los tres primeros lugares.

Para aquellos horticultores que prefieren cultivares standard o de polinización abierta, se puede recomendar el "Marner Frühseptember", el que también se destacó por los buenos rendimientos, ocupando en todos los ensayos siempre el segundo lugar. Produce también cabezas comparativamente grandes, siendo si su uniformidad, calidad y presentación bastante inferiores a los híbridos "Octoking" y "Apex".

4.1.3.2. ENSAYO DE FERTILIZACION

4.1.3.2.1 DATOS DEL ENSAYO

Objetivo: Determinar la respuesta de un cultivar de repollo de otoño a diferentes dosis de nitrógeno en la fertilización.

Cultivar: "Apex F1", como cultivo tardío

Procedencia: Nickerson-Zwaan, Holanda

Plantación: 03.01.1991

Distancia: 50 x 40 cm = 5 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 2,50 x 2,40 m = 6 m² = 30 plts. c/u

Tipo de fertilizante para el ensayo: salitre potasico

Dosis totales de fertilización (básica y de cobertura):

1. 100 kgs. N por hectárea
2. 180 kgs. N por hectárea *)
3. 250 kgs. N por hectárea

*) Testigo, dosis normal del Centro Hortícola

4.1.3.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El cultivo lamentablemente no alcanzó a terminar su desarrollo en forma normal, quedando las cabezas demasiado sueltas para permitir una evaluación válida. La causa hay que buscar en las condiciones climáticas poco favorables de otoño en conjunto con el inicio del cultivo en este caso demasiado tardío, a pesar de que en años anteriores se lograron buenos resultados con plantaciones del mismo cultivar en fechas similares.

4.1.4. REPOLLOS DE INVIERNO

Se realizó un nuevo ensayo de comparación, manteniendo los mismos cultivares de la segunda etapa. Además se implementó un ensayo de densidad con el mejor de estos cultivares.

4.1.4.1. ENSAYO DE COMPARACION DE CULTIVARES

4.1.4.1.1 DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 11 : Repollos de invierno
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Corazón de Buey (T)	Sr. Mihovilovic, Punta Arenas*
2	Dauerweiss Marne	GZG Marne, Alemania
3	Multiton F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
4	Strukton F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
5	Bison F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
6	Hidena F1	Bejo, Holanda
7	Hidena F1	Salles, Punta Arenas **
8	Garant F1	Wagner, Alemania
9	Bartolo F1	Bejo, Holanda
10	Marner Lagerweiss	GZG Marne, Alemania

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
* = Cosecha propia del horticultor
** = Semillas importadas de Francia

Cuadro No 12 :
Resumen de resultados del ensayo con repollos de invierno

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./un.	RECHAZOS/ PERDIDAS % **
1	Corazón de Buey (T)	10.56	100	1.680	70.0%
2	Garant F1	9.72	92	0.790	19.0%
3	Bartolo F1	7.61	72	0.630	14.3%
4	Hidena F1 (Salles)	6.29	60	0.660	0.0%
5	Multiton F1	5.86	55	0.600	33.3%
6	Marner Lagerweiss	5.57	53	0.610	30.0%
7	Bison F1	5.47	52	0.590	14.3%
8	Dauerweiss Marne	5.23	50	0.670	55.6%
9	Hidena F1 (Bejo)	4.60	44	0.730	50.0%
10	Strukton F1	4.06	38	0.620	33.3%
Promedio ensayo:		6.50			

* Peso promedio repollo comercial

** % de unidades cosechadas

Plantación: 23.11.1990
Distancia de plantación: 60 x 60 cm
Densidad: 2,8 plantas por metro cuadrado
Tamaño de parcelas: 4,80 x 2,40 m = 11,52 m² = 32 plts.

4.1.4.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

Al igual que el ensayo con repollos de otoño se presentaron pérdidas considerables a causa de la hernia de las coles (véase capítulo 3.5), alcanzando en algunas parcelas más del 70%, lo que no permitió una evaluación estadística válida. El cuadro Nº 12 de la página anterior muestra los resultados de las cosechas efectuadas, aunque los datos no pueden ser considerados como representativos.

Los rendimientos obtenidos son sumamente bajos en comparación a los ensayos anteriores, alcanzando la disminución del promedio del ensayo un 70% en comparación a la segunda etapa. En el primer lugar se mantiene el testigo "Corazón de Buey", mientras que los demás cultivares cambiaron generalmente la ubicación en la tabla de rendimientos, lo que en este caso no indica nada respecto a su capacidad de producción.

4.1.4.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

Aunque en todos los ensayos con repollos de invierno el testigo "Corazón de Buey", cultivado a partir de semillas cosechadas por el horticultor Sr. Mihovilovic, produjo los rendimientos más altos, no puede ser recomendado. Es en un alto grado desuniforme, insuficiente en cuanto a la calidad y poco resistente a las condiciones climáticas del período otoño/invierno.

Además de rendimientos satisfactorios, un buen cultivar de repollo de invierno debe mostrar la mayor resistencia posible a las condiciones adversas de otoño/invierno, como también al almacenaje, sin olvidar una buena calidad y presentación. De los cultivares probados son pocos que cumplen con estas exigencias. En base de los - en este caso lamentablemente escasos - datos disponibles y observaciones realizadas, se puede recomendar principalmente dos cultivares: el híbrido "Bison F1" como el mejor (Figura Nº 8, página siguiente) y el "Dauerweiss Marne", de polinización abierta. Ambos producen rendimientos satisfactorios (más altos en el caso de "Bison", no muy inferiores a aquellos del "Corazón de Buey" regional), mostrándose además bastante resistentes a condiciones adversas. Pudieron ser cosechados durante todo el invierno y hasta el mes de octubre desde la intemperie, sin haber sufrido daños de consideración. Muestran además una buena calidad y presentación. Ambos son de tamaño pequeño a mediano de forma redonda en el primero y alargada-ovalada en el segundo.



Figura Nº 8: Repollo híbrido de invierno "Bison F1"

4.1.4.2 ENSAYO DE DENSIDAD DE PLANTACION

4.1.4.2.1 DATOS DEL ENSAYO

Objetivo: Comparar diferentes distancias de plantación en el cultivar "Bison F1", tratando de determinar aquella densidad que asegura mayores rendimientos.

Cultivar: "Bison F1"

Procedencia: Nickerson-Zwaan, Holanda

Plantación: 24.11.1990

Tamaño de parcelas: 4,00 x 2,40 m = 9,6 m²

Comparación de cuatro densidades:

Nº	Distancias	Plantas/m ²	Plantas/parcela
1	50 x 50 cm *)	4	4 x 8 = 32
2	50 x 40 cm	5	4 x 10 = 40
3	60 x 50 cm	3,3	4 x 8 = 32
4	60 x 60 cm	2,8	4 x 6 = 24

*) Testigo, distancia empleada normalmente

4.1.4.2.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

Cultivado en el mismo terreno del otro ensayo de repollos de invierno, sufrió pérdidas similares a causa de la

hernia de las coles, por lo cual lamentablemente no se obtuvieron resultados válidos.

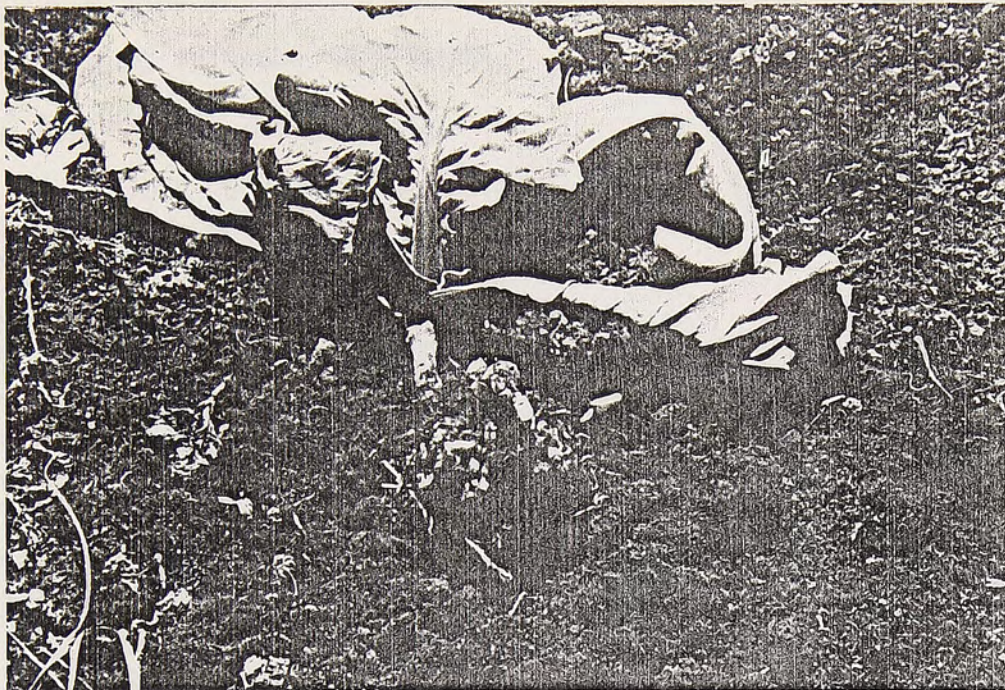


Figura Nº 9: Planta de repollo atacada por "hernia de las coles"

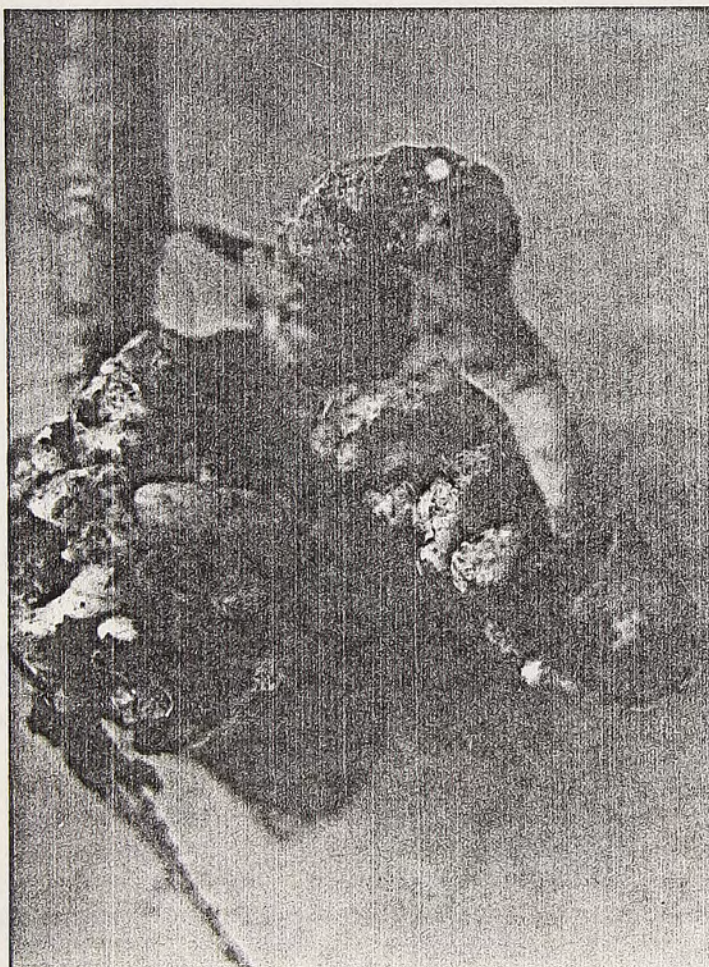


Figura Nº 10: Raíz de la misma planta con "hernia de las coles"

4.2. REPOLLO MORADO

4.2.1. REPOLLO MORADO TEMPRANO

4.2.1.1 DATOS DEL ENSAYO

En base de los resultados del ensayo en la segunda etapa fue eliminado el cultivar "Ruby Perfektion F1", debido a su bajo rendimiento y deficiente calidad.

Cuadro Nº 13 : Repollo morado temprano
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Preko (T)	Nickerson-Zwaan, Holanda
2	Langedijk extra temprano	Roehrs, Punta Arenas *
3	Allrot	Wagner, Alemania
4	Frührot	Wagner, Alemania
5	Marner Frührotkohl	GZG Marne, Alemania

(T) = Testigo

F1 = Cultivar híbrido

* = Semillas importadas de Holanda

Plantación: 02.11.1990

Distancia de plantación: 50 x 40 cm

Densidad: 5 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 4,00 x 2,00 m = 8 m² = 40 plts. c/u

4.2.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

Implementado en el mismo terreno que el ensayo de densidad con el repollo "Castello F1" (capítulo 4.1.2.3.2), sufrió - al igual que éste - pérdidas considerables (en algunas parcelas superiores al 50%) debido a los problemas existentes del suelo y con la hernia de las coles. Es por ello que los resultados obtenidos no son muy representativos ni permiten un análisis estadístico válido. En todo caso el cuadro Nº 14, en la siguiente página, muestra los datos obtenidos de las cosechas efectuadas.

Los rendimientos obtenidos son sumamente bajos, alcanzando la disminución en el caso del promedio de ensayo un 82% en comparación a la segunda etapa, manteniendose los cultivares prácticamente en el mismo orden.

Cuadro No 14 :
Resumen de resultados del ensayo con repollo morado temprano

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS % **
1	Marner Frührotkohl	7.65	224	0.628	15.2%
2	Langedijk extra temp	5.97	175	0.597	17.9%
3	Frührot	5.18	152	0.614	10.0%
4	Allrot	4.26	125	0.717	34.5%
5	Preko (T)	3.41	100	0.455	41.5%
Promedio ensayo:		5.29			

* Peso promedio repollo comercial

4.2.1.3. RECOMENDACIONES FINALES

En el caso del repollo morado temprano no existen datos muy concluyentes, ya que los resultados de los ensayos - como también de los jardines de variedades - fueron muy variables. Siempre entre los mejores cultivares se encontraron "Langedijk extra temprano" y "Marner Frührotkohl".



Figura Nº 11: Repollo morado tipo temprano

4.2.2. REPOLLO MORADO DE OTOÑO/INVIERNO

4.2.2.1. DATOS DEL ENSAYO

Se realizó un ensayo de comparación con los mismos cultivares de la segunda etapa.

Cuadro Nº 15 : Repollo morado de otoño/invierno
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Marner Septemberrot (T)	GZG Marne, Alemania
2	Marner Dauerrot	GZG Marne, Alemania
3	Marner Lagerrot	GZG Marne, Alemania
4	Rodon F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
5	Expo F1	Nickerson-Zwaan, Holanda

6	Autoro F1	Bejo, Holanda
7	Allrot	Wagner, Alemania
8	Dauerrot	Wagner, Alemania
9	Langedijker Herbst/Herbstrot	Wagner, Alemania
10	Ruby Perfection F1	Wagner, Alemania
11	Tête de nègre	Salles, Punta Arenas *

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
* = Semillas importadas de Francia

Plantación: 23.11.1990

Distancia de plantación: 60 x60 cm

Densidad: 2,8 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 3,60 x 3,00 m = 10,8 m² = 30 plts. c/u

4.2.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 16, en la página siguiente, resume los resultados obtenidos. Los rendimientos son demasiado bajos en comparación a ensayos anteriores y por lo tanto no muy representativos. El orden respecto al rendimiento es muy diferente al ensayo de la segunda etapa, observandose cambios considerables de los distintos cultivares. Solamente el híbrido "Rodon" se mantiene en el mismo segundo lugar.

Resultados de los análisis estadísticos

Análisis de varianza

Indicó diferencias significativas para los dos mejores cultivares en comparación al testigo (para P 0.05).

En comparación al promedio del ensayo existen diferencias significativas para "Rodon", "Tête de nègre" y "Langedijker Herbstrot" como los mejores (para P 0.01) y para "Manner Dauerrot" como el peor cultivar (para P 0.05).

Test de Duncan

Indica diferencias significativas entre "Tête de nègre" y los cultivares 6 a 11; entre "Rodon" y los cultivares 5 a 11; entre "Langedijker Herbstrot" y los cultivares 8 a 11; entre "Autoro" y los cultivares 10 y 11.

4.2.2.3. RECOMENDACIONES FINALES

En base de los resultados de los diferentes ensayos y de los jardines de variedades, como también de las observaciones hechas durante las tres etapas del proyecto, se puede recomendar los cultivares híbridos "Rodon" y "Autoro". Producen cabezas

Cuadro N^o 16 :
Resumen de resultados del ensayo con repollo morado de otoño/invierno

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS %
1	Tête de nègre	13.37	194	1.125	28.3%
2	Rodon F1	12.79	185	0.819	26.9%
3	Langedijk. Herbstrot	12.01	174	0.999	49.3%
4	Autoro F1	10.25	148	0.601	22.0%
5	Ruby Perfection F1	9.01	130	0.579	34.1%
6	Allrot	7.41	107	1.048	64.8%
7	Septemberrot (T)	6.91	100	0.606	29.4%
8	Marner Lagerrot	5.40	78	0.487	17.1%
9	Expo F1	5.22	76	0.353	13.6%
10	Dauerrot Langkopf	3.80	55	0.358	51.9%
11	Marner Dauerrot	2.85	41	0.353	29.4%
Promedio ensayo:		8.09			

* Peso promedio repollo comercial

apretadas y comparativamente pesadas, de muy buena calidad. Ambos cultivares muestran una cierta resistencia a condiciones adversas.

4.3. COLIFLOR

Al igual que en las dos primeras etapas, se proyectaron dos ensayos con coliflores: uno temprano y otro de otoño. El primero lamentablemente no pudo ser realizado, ya que las malas condiciones climáticas de la primavera no permitieron la plantación a tiempo, perdiéndose los almácigos.

4.3.1. COLIFLOR DE OTOÑO

Fue realizado un ensayo similar a las etapas anteriores, eliminando en este caso el cultivar "Bola de Nieve (Fernández-Dübrock)", debido a los resultados insatisfactorios, tanto respecto al rendimiento como a la calidad.

4.3.1.1. DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 17 : Coliflor de otoño
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Bola de Nieve (T)	Roehrs, Punta Arenas *
2	Hormade	Nickerson-Zwaan, Holanda
3	Andes	Royal Sluis, Holanda
4	Revito	Wagner, Alemania
5	Siria F1	Clause, Francia
6	Farellones	Petoseed, Santiago
7	Snowball Y	Petoseed, Santiago
8	Flora Blanca	Rijk Zwaan, Holanda

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
* = Semillas importadas de Holanda

Plantación: 08.01.1991

Distancia de plantación: 60 x 60 cm

Densidad: 2,8 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 3,60 x 3,00 m = 10,8 m² = 30 plts. c/u

Cuadro No 18 :
Resumen de resultados del ensayo con coliflor de otoño

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO a x ens.kgs./unid.	RECHAZO/ PERDIDA %
1	Andes	14.73	103	0.774	19.1%
2	Bola de Nieve (T)	14.24	100	0.849	31.9%
3	Snowball Y	13.42	94	0.852	28.0%
4	Hormade	12.33	87	0.634	22.8%
5	Siria F1	11.47	81	0.847	48.7%
6	Flora Blanca	10.83	76	0.620	27.5%
7	Revito	10.17	71	0.523	18.0%
8	Farellones	5.49	39	0.362	22.7%
Promedio ensayo:		11.59			

* Peso promedio coliflor comercial

4.3.1.2 RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 18, en la página anterior, muestra los resultados obtenidos. Pero éstos - aunque muestran algunas diferencias significativas - no son representativas. El ensayo fue plantado en la misma fecha que en las dos etapas anteriores, pero esta vez el cultivo no alcanzó a terminar en forma normal: debido a la llegada más temprana de las condiciones adversas de otoño/invierno, la mayor parte de las plantas - sobre todo de los cultivares más tardíos - no completó la formación de los "panes". Este hecho queda manifestado en el alto porcentaje de rechazos/pérdidas que muestra el cuadro, producido casi exclusivamente por "panes" demasiado pequeños y por lo tanto no comerciales, como también por el peso promedio muy bajo de las coliflores aún vendibles. Es así, que el rendimiento es muy inferior al de la primera etapa (no existe comparación a la segunda, en la cuál se perdió gran parte del ensayo a causa de las inundaciones del mes mayo de 1990), alcanzando un 61% para el promedio del ensayo. En los tres mejores cultivares del ensayo anterior - "Siria F1", "Andes" y "Revito" - la disminución del rendimiento alcanzó un 74%, 64% y 71%, respectivamente.

Resultados de los análisis estadísticos

Análisis de varianza

Aunque indicó diferencias significativas para los tres últimos cultivares, tanto en comparación al testigo como al promedio del ensayo, no considera la verdadera productividad de los diferentes cultivares, como explicado en el párrafo anterior.

Test de Duncan

Mostró diferencias significativas entre "Farellones" y todos los demás cultivares, lo que en todo caso no es representativo, como ya mencionado, más aún considerando que "Farellones" es uno de los cultivares más tardíos.

4.3.1.3 RECOMENDACIONES FINALES

Para las coliflores lamentablemente no existen tantos antecedentes válidos como para la mayoría de las otras especies ensayadas, ya que por diferentes razones - principalmente climáticas - algunos ensayos han fallado y/o no proporcionado resultados representativos. No obstante, en base de los datos y las observaciones disponibles, se puede manifestar lo siguiente:

El cultivar tradicional en la región - como en todo el país - "Bola de Nieve", ha sido superado por cultivares nuevos; no siempre en forma significativa respecto a los rendimientos, pero si considerablemente en cuanto a la calidad y uniformidad. Una característica importante de la mayoría de los cultivares nuevos es además su buen cubrimiento de los "panes" mediante las

hojas (lo que no hace "Bola de Nieve"), decisivo para obtener coliflores blancas de superior calidad.

Los cultivares probados en los ensayos pueden ser divididos en tres grupos:

- cultivares aptos para el cultivo durante prácticamente toda la temporada,
- cultivares especialmente para cultivos tempranos y
- cultivares especiales para cultivos tardíos, de otoño.

En el primer grupo se destacaron "Siria F1", un excelente híbrido, "Hormade" (ya cultivado desde hace un par de años por algunos horticultores regionales con buenos resultados) y - aunque no para cultivos demasiado tempranos - "Andes".

Para el segundo se puede mencionar "Alpha/Prekasa, pero solamente en su calidad de cultivar especial para plantaciones y cosechas muy tempranas, no por rendimiento y calidad.

Para el tercer grupo no existe un cultivar sobresaliente; todos han sido superados por alguno del grupo primero.

4.4. LECHUGA

En cada una de las dos etapas anteriores se realizaron dos ensayos con lechugas durante el período de verano: uno con cultivares de hojas lisas y otro con aquellos de hojas crespas. Para esta tercera etapa se proyectaron dos ensayos para cada uno de los dos tipos: uno de cultivo temprano (primavera) y otro de cultivo tardío (otoño). En el primer caso, a causa de las condiciones climáticas adversas (véase capítulo 3.3), fue imposible efectuar a tiempo la plantación, perdiéndose todas las plantas.

Los dos ensayos para el cultivo de otoño fueron plantados el 03.02.1991, uno con 7 cultivares de lechugas de hojas lisas y otro con siete cultivares de hojas crespas (empleando en ambos casos los mejores cultivares de los ensayos de las dos etapas anteriores). En el Centro Hortícola se efectúan frecuentemente plantaciones de lechugas en similar fecha con resultados satisfactorios. No obstante, para las condiciones climáticas de esta temporada resultó demasiado tarde: solamente un mínimo de las plantas alcanzó arrepollarse un poco, mientras que la gran mayoría no llegó más allá de la formación de hojas sueltas. Por lo tanto lamentablemente fallaron también estos dos segundos ensayos, quedándose en esta tercera etapa sin resultados de ensayos de lechugas. En todo caso los ensayos de las dos primeras etapas proporcionaron suficientes datos para poder recomendar cultivares más aptos para los cultivos en la región.

4.4.1. RECOMENDACIONES FINALES

Todos los ensayos mostraron que el cultivar tradicional en los cultivos de lechugas en Magallanes - "Batavia" - ya no es recomendable para producir lechugas arrepolladas. Ha sido superado ampliamente por cultivares nuevos, tanto respecto a los rendimientos como en cuanto a la calidad. En el futuro debiera ser empleado solamente para la producción de lechugas en paquetes, sistema con el cual da resultados muy satisfactorios (aunque en este caso también existen cultivares con características superiores).

Para el cultivo de lechugas se puede elegir entre dos tipos bien definidos, con características distintas: de hojas lisas y de hojas crespas (existen otros tipos, como la lechuga romana, la que - a diferencia del norte del país - en nuestra región actualmente no tiene mayor importancia).

4.4.1.1 CULTIVARES DE HOJAS LISAS

Este tipo muestra un desarrollo comparativamente rápido, tiene hojas relativamente delgadas y tiernas, formando cabezas que después de las cosechas se mantienen enteras, no perdiéndose hojas; una vez cosechadas deben ser pronto comercializadas y consumidas, ya que marchitan fácilmente, disminuyéndose rápidamente su calidad.

Como mejores cultivares de este tipo se destacaron "Divina", y "Clarion", aptos para cultivos durante toda la temporada. Forman cabezas relativamente grandes, uniformes, de buena calidad y presentación.

4.4.1.2. CULTIVARES DE HOJAS CRESPAS

El desarrollo de este tipo es más lento que el de las hojas lisas (demora unos 4 semanas más hasta la cosecha), tiene hojas más gruesas y "crujientes", formando cabezas con hojas exteriores sueltas, las que por lo general se pierden al comercializarlas (parecido a los repollos); una vez cosechadas, mantienen su buena calidad durante un tiempo prolongado (en el refrigerador pueden ser guardadas durante aproximadamente un mes). Las cabezas son más pesadas que aquellas del tipo de hojas lisas, aumentando por lo tanto generalmente el rendimiento por unidad de superficie.

Como mejores cultivares de este tipo se destacaron "Saladin" (ex "Pennlake Salinas", Figura Nº 11 de la página siguiente) "Samba" y "Great Lakes Nº 12". Producen cabezas grandes, generalmente bien formadas y con comparativamente pocas hojas exteriores sueltas. Están aptos para cultivos durante toda la temporada. "Rosa" es un cultivar de color morado (en el interior de las cabezas las hojas sí son de color verde), de

excelente calidad y presentación; los rendimientos son levemente inferiores a los tres primeros.



Figura Nº 12: Lechuga tipo hojas crespas "Saladin"

4.5. ZANAHORIA

Al igual que durante la segunda etapa, se realizaron dos ensayos de comparación, uno con cultivares tempranos a medio tempranos y otro con cultivares semi-tardíos a tardíos. En cada uno fue eliminado un cultivar para reemplazarlo por otro.

4.5.1. ZANAHORIA TEMPRANA

4.5.1.1 DATOS DEL ENSAYO

Debido a su bajo rendimiento fue eliminado el cultivar "Amsterdamer Treib/Ambel", para reemplazarlo por el híbrido "Napoli F1".

Cuadro Nº 19: Zanahoria temprana
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Wagners 5026 (T)	Wagner, Alemania
2	Marktgärtner Perfekta	Wagner, Alemania
3	Tantal	Clause, Francia
4	Favor F1	Clause, Francia
5	Rotin	Wagner, Alemania
6	Nico *)	Wagner, Alemania
7	Nantesa	Salles, Punta Arenas +
8	Nantesa medio larga	Roehrs, Punta Arenas ++
9	Napoli F1	Bejo, Holanda

- (T) = Testigo
 F1 = Cultivar híbrido
 * = Nombre del cultivar "AWP 6296" de la segunda etapa
 + = Semillas importadas de Francia
 ++ = Semillas importadas de Holanda

Siembra: 02.12.1990

Distancia: 25 cmts. entre hileras

Tamaño de parcelas: 3,60 x 1,70 m = 5,4 m² = 6 hileras c/u

4.5.1.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 20, en la página siguiente, muestra los resultados del ensayo. Como en la mayoría de los ensayos de esta tercera etapa, el rendimiento bajó considerablemente en comparación a la etapa anterior (promedio del ensayo = - 54%). En este caso la disminución seguramente esta relacionada con la siembra bastante tardía a causa de las condiciones climáticas adversas y problemas de preparación de terreno por falla mecánica del tractor. Aunque fue sembrado solamente doce días más tarde que en la temporada anterior (en la cual la siembra también fue efectuada tarde), el cultivo no logró el mismo aumento de peso durante el otoño (período en el cual normalmente se registra un incremento considerable) a causa de las condiciones climáticas menos favorables durante este período.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Al igual que en el ensayo de la segunda etapa, no indicó diferencias significativas entre el testigo y los demás cultivares, pero sí mostró diferencias significativas entre el promedio del ensayo y los cultivares "Rotin", "Nantesa (Salles)", "Nantesa (Roehrs)" y "Marktgärtner Perfekta" como peores.

Cuadro Nº 20 :
Resumen de resultados del ensayo con zanahorias tempranas

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	RECHAZOS/ PERDIDAS % DE PESO
1	Napoli F1	23.73	115	5.0%
2	Favor F1	22.11	107	3.1%
3	Wagners 5026 (T)	20.57	100	7.9%
4	Tantal	19.01	92	2.8%
5	Nico	17.09	83	4.8%
6	Rotin	13.49	66	5.3%
7	Nantesa (Salles)	12.53	61	3.2%
8	Nantesa (Roehrs)	12.43	60	5.6%
9	Markt. Perfekta	12.41	60	9.4%
Promedio ensayo:		17.04		

Test de Duncan:

Tampoco mostró diferencias significativas entre los distintos cultivares.

4.5.2. ZANAHORIA TARDIA

4.5.2.1 DATOS DEL ENSAYO

La selección "Zeppelin" del cultivar "Lange rote stumpfe ohne Herz" fue eliminado del ensayo, ya que fue reemplazada por parte de la firma productora de semillas por la selección "Hammer" del mismo cultivar, presente ya en el ensayo de la segunda etapa, donde mostró su superioridad a la anterior. Como nuevo se incluyó el cultivar híbrido "Tino F1".

Cuadro Nº 21 : Zanahoria tardía
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Chantenay (T)	Roehrs, Punta Arenas *
2	Chantenay	Salles, Punta Arenas **
3	Danvers Nº 126	Petoseed, Santiago
4	Lange rote st. o.H./Hammer	Wagner, Alemania
5	Flakkeer/Carovit	Agri, Alemania
6	Rote Riesen	Wagner, Alemania
7	Juwarot	Wagner, Alemania
8	Nantaise/Topfix	Wagner, Alemania
9	De la Halle	Roehrs, Punta Arenas *
10	Nantaise/Fanal	Hild, Alemania
11	Tino F1	Vilmorin, Francia

(T) = Testigo

F1 = Cultivar híbrido

* = Semillas importadas de Holanda

** = Semillas importadas de Francia

Siembra: 09.11.1990

Distancia: 25 cmts. entre hileras

Tamaño de parcelas: 3,60 x 1,70 m = 5,4 m² = 6 hileras c/u

4.5.2.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 22, en la página siguiente, muestra los resultados del ensayo. Al igual que en las zanahorias tempranas, el rendimiento disminuyó en comparación a la etapa anterior, en

Cuadro No 22 :
Resumen de resultados del ensayo con zanahorias tardías

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	RECHAZOS/ PERDIDAS % DE PESO
1	Chantenay Salles	56.42	154	6.3%
2	Danvers No 126	37.35	102	9.4%
3	Chantenay Roehrs (T)	36.66	100	7.7%
4	Flakkeer/Carovit	31.70	86	4.1%
5	Rote Riesen	31.39	86	3.4%
6	L.r.st.o.H./Hammer	31.25	85	6.7%
7	Juwarot	28.09	77	5.8%
8	Nantaise/Topfix	26.31	72	6.6%
9	De la Halle	21.58	59	7.0%
10	Tino F1	14.80	40	12.5%
11	Nantaise/Fanal	13.19	36	4.7%
Promedio ensayo:		29.89		

un porcentaje similar (52% en el caso del promedio del ensayo). Cabe señalar, que - a diferencia de las zanahorias tempranas - en este caso la siembra fue efectuada en igual fecha que en la temporada anterior.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

A diferencia del ensayo de la segunda etapa, esta vez indicó diferencias significativas, en este caso entre el testigo y los cultivares "Tino F1" y "Nantaise/Fanal" como los peores (para P 0.05), como también entre el promedio del ensayo y los mismos dos cultivares (para P 0.01) y "De la Halle" (para P 0.05).

Test de Duncan:

Mostró diferencias significativas entre "Chantenay Salles" y los cultivares 3 a 11. Respecto al último cultivar - "Nantaise/Fanal" - se encontraron diferencias significativas también en comparación a "Danvers Nº 126" y "Chantenay (Roehrs)".

4.5.3 RECOMENDACIONES FINALES

El cultivar tradicional de la región - como de todo el país - es el "Chantenay", con diversas selecciones y/o procedencias. Es un cultivar muy productivo, pero deja de desear mucho en cuanto a su calidad, razón por la cual el Centro Hortícola del Instituto de la Patagonia cultiva y recomienda otros cultivares con calidades muy superiores, sin perjuicio del rendimiento, similar y en algunos casos aún mejor.

De las diferentes procedencias de "Chantenay" probadas en los ensayos, una se destacó por su calidad bastante mejor que la del resto ("Chantenay Platina"), pero lamentablemente se mostró muy sensible a la floración prematura, fenómeno muy frecuente en la región y descrita en el informe final de la primera etapa. Por esta razón no es recomendable para nuestra región, al igual que otras selecciones provenientes del norte del país.

Al continuar cultivando "Chantenay", es importante que el horticultor se fije en la procedencia de las semillas, para reducir al máximo el riesgo de pérdidas por la floración prematura. Como más resistente a este fenómeno y al mismo tiempo produciendo los mejores rendimientos con una calidad aceptable dentro del cultivar, se ha destacado "Chantenay (Salles)", procedente de Francia. En segundo lugar, con rendimientos, resistencia a la floración prematura y calidad levemente menores se encuentra "Chantenay (Roehrs)", procedente de Holanda.

De los cultivares nuevos, de calidades interiores y exteriores muy superiores a la "Chantenay", se puede recomendar

los siguientes en base de los ensayos realizados durante las tres etapas del proyecto:

- Cultivares tempranos a medio tempranos:

Estos generalmente son empleados para la obtención de cosechas más tempranas, aunque son aptos para el cultivo durante toda la temporada con siembras hasta mediados de diciembre. Debido a su desarrollo más rápido son por lo general de tamaño más pequeño. Esto no significa necesariamente menores rendimientos, ya que permiten una mayor densidad de siembra; en algunos ensayos igualaron y hasta superaron la producción de "Chantenay". Los cultivares tempranos por lo general no son aptos para el almacenaje.

Entre los cultivares tempranos a medio tempranos se destacó "Wagners 5026", del tipo "Nantesa", por su buen rendimiento, uniformidad, excelente calidad y presentación. Es de forma cilíndrica con punta roma, comparativamente largo, liso y con una buena coloración exterior e interior.

- Cultivares semi-tardíos a tardíos

Los cultivares tardíos son generalmente de un mayor tamaño que los anteriores (aunque éste depende no solo del cultivar, sino también de la densidad de la siembra) y de un desarrollo más lento. Por lo tanto no son aptos para cosechas tempranas ni para siembras tardías. Son ideales para el almacenaje.

Entre este tipo de cultivares se destacó - en este caso más por su rendimiento que por su calidad (aunque ésta es mejor que la de "Chantenay") - el cultivar "Danvers Nº 126". Produce zanahorias grandes, largas, de forma cónica y puntiaguda. A pesar de su rendimiento algo menor (en promedio un 10%) que la anterior, se recomienda la selección "Hammer" del cultivar "Lange rote stumpfe ohne Herz", de una calidad muy superior. Produce zanahorias largas (20 - 25 cm), lisas, cilíndricas, de punta roma.

Buenos resultados respecto a rendimiento y calidad se registraron para algunos de los cultivares híbridos probados en los ensayos. En todo caso su producción no fue tan satisfactoria como se puede esperar de este tipo, lo que se debe casi exclusivamente a la densidad no óptima de la siembra, la que se efectuó igual que para los cultivares standard. En el caso de las zanahorias, los híbridos por lo general aún no son recomendables para la horticultura regional: las semillas son muy caras y las cualidades que encierran pueden ser aprovechadas solamente con siembras de densidad óptima mediante una máquina sembradora de precisión, de la cual no disponen los horticultores.

4.6. BETARRAGA

Se realizó un último ensayo de comparación, eliminando en esta ocasión al cultivar "Chata de Egipto (Wagner)". De los 11 cultivares presentes en el primer ensayo quedan de este modo tan solo cinco. Todos los demás mostraron rendimientos muy bajos, con diferencias significativas, en muchos casos relacionados con su alta sensibilidad a la floración prematura, muy común en los cultivos de la región.

4.5.1. DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 23 : Betarragas
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Chata de Egipto (T)	Salles, Punta Arenas *
2	Forono	Wagner, Alemania
3	Amigo	Wagner, Alemania
4	Bola de Fuego	Roehrs, Punta Arenas **
5	Monotop	Nickerson-Zwaan, Holanda

(T) = Testigo
* = Semillas importadas de Francia
** = Semillas importadas de Holanda

Siembra: 06.12.1991

Distancia: 25 cmts. entre hileras

Tamaño de parcelas: 3,60 x 1,75 m = 6,3 m² = 7 hileras c/u

4.5.3. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 24, en la página siguiente, muestra los resultados del ensayo. En comparación a la segunda etapa, se mantiene exactamente el mismo orden respecto a los rendimientos de los diferentes cultivares, manteniéndose "Monotop" en el primer lugar. Pero éstos - al igual que en la mayoría de los ensayos de esta última etapa - son considerablemente más bajos, registrándose para el promedio del ensayo una disminución de un 34%. Además de las condiciones adversas, en este caso puede haber influido también el hecho que la siembra fue efectuada 20 días más tarde que en el año anterior.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas entre los dos mejores cultivares - "Monotop" y "Bola de Fuego" - y el testigo "Chata de

Cuadro No 24 :
Resumen de resultados del ensayo con betarragas

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	a (T)	RENDIMIENTO RELATIVO % a x ens.	PESO * PROMEDIO grs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDA %
1	Monotop	17.14	166	108	152	13.7%
2	Bola de Fuego	16.57	161	105	123	15.1%
3	Chata de Egipto (T)	10.30	100	65	112	26.0%
4	Forono	10.14	98	64	115	11.7%
5	Amigo	9.21	89	58	85	32.0%
Promedio ensayo:		15.84				

* Peso promedio betarragas comerciales

Egipto" para P 0.01 y P 0.05, respectivamente. Los mismos cultivares mostraron diferencias significativas en comparación al promedio del ensayo (para P 0.01)

Test de Duncan

Mostró diferencias significativas entre los dos mejores y todos los demás cultivares.

4.5.4. RECOMENDACIONES FINALES

En todos los ensayos se destacaron los cultivares "Monotop" y "Bola de Fuego", con rendimientos muy similares. En el caso de "Monotop" - de excelente calidad, con betarragas redondas, lisas, raíz y collar relativamente pequeñas, con pulpa de color rojo oscuro - se trata de un cultivar genéticamente monogérmico. Esta característica lo hace muy recomendable, ya que sembrándolo con máquina sembradora bien calibrada, produce betarragas uniformes y bien desarrolladas sin necesidad de raleo. La ventaja de "Bola de Fuego" - de calidad levemente inferior a la anterior - es su gran resistencia a la floración prematura, la que eventualmente permite siembras más tempranas.

4.7. BROCCOLI

Aunque no estipulado en las bases del proyecto, en cada etapa fue incluido un ensayo con bróccoli, especie relativamente nueva para Magallanes, ya que el Centro Hortícola del Instituto de la Patagonia la considera una buena alternativa (con las limitaciones expresadas en el informe final de la primera etapa).

4.7.1. DATOS DEL ENSAYO

A los cultivares de la segunda etapa se agregó uno nuevo, de reciente introducción.

Cuadro Nº 25 : Bróccoli
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Corvet F1 (T)	Royal Sluis, Holanda
2	Premium Crop F1	Wagner, Alemania
3	Emperor F1	Wagner, Alemania
4	Juwatard F1	Wagner, Alemania
5	Packman F1	Petoseed, Santiago
6	Pirate F1	Petoseed, Santiago

7 Futura F1
8 Marathon F1 *

Wagner, Alemania
Wagner, Alemania

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido
* = Cultivar nuevo en el ensayo

Plantación: 27.12.1990
Distancia de plantación: 50 x 50 cm
Densidad: 4 plantas por metro cuadrado
Tamaño de parcelas: 3,00 x 2,50 m = 7,5 m² = 30 plts. c/u

4.7.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 26, en la página siguiente, muestra los resultados obtenidos. No son muy representativos, siendo este ensayo el menos satisfactorio, con rendimientos muy inferiores, sobre todo a aquellos de la primera etapa (promedio del ensayo = 78%). Se mostró nuevamente la sensibilidad de la especie a condiciones adversas (similar o aún mayor que la de las coliflores). En este caso influyeron en los bajos rendimientos principalmente la imposibilidad de proporcionar riegos óptimos y algunos problemas detectados en el suelo. Como consecuencia las plantas formaron cabezas más pequeñas y sueltas (peso promedio inferior en un 61% en comparación a la primera etapa), muchos de ellas no vendibles, como muestra el alto porcentaje de rechazos/pérdidas expresado en el cuadro.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas entre "Packman" como el mejor y el testigo "Corvet" como el peor cultivar (para P 0.01).

En comparación al promedio del ensayo se registraron diferencias significativas para "Packman", "Premium Crop" (ambos para P 0.01), "Pirate" y "Marathon" (para P 0.05).

Test de Duncan:

Indicó diferencias significativas de "Packman" en comparación a todo el resto de los cultivares.

4.7.3. RECOMENDACIONES FINALES

Los tres ensayos efectuados en el curso del proyecto no proporcionaron datos muy concluyentes respecto al mejor cultivar, ya que cada año cambió el orden respecto al rendimiento, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. No obstante, en

Cuadro No 26 :

Resumen de resultados del ensayo con bróccoli

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO grs./unid.	RECHAZOS/ PERDIDAS %
1	Packman F1	5.77	246	0.239	36.9%
2	Premium Crop F1	3.89	166	0.146	25.0%
3	Pirate F1	3.68	157	0.149	32.0%
4	Marathon F1	3.54	151	0.167	42.9%
5	Futura F1	3.41	145	0.197	55.0%
6	Emperor F1	3.18	135	0.136	37.1%
7	Juwatard F1	3.16	135	0.148	44.7%
8	Corvet F1 (T)	2.35	100	0.123	50.6%
Promedio ensayo:		3.62			

* Peso promedio bróccoli comercial

bases de los datos disponibles y de las observaciones hechas durante los tres años, el cultivar más recomendable parece ser "Pirate F1". Es el cultivar más precóz de todos, muy uniforme, con cabezas de buen tamaño, pesadas y de muy buena presentación.

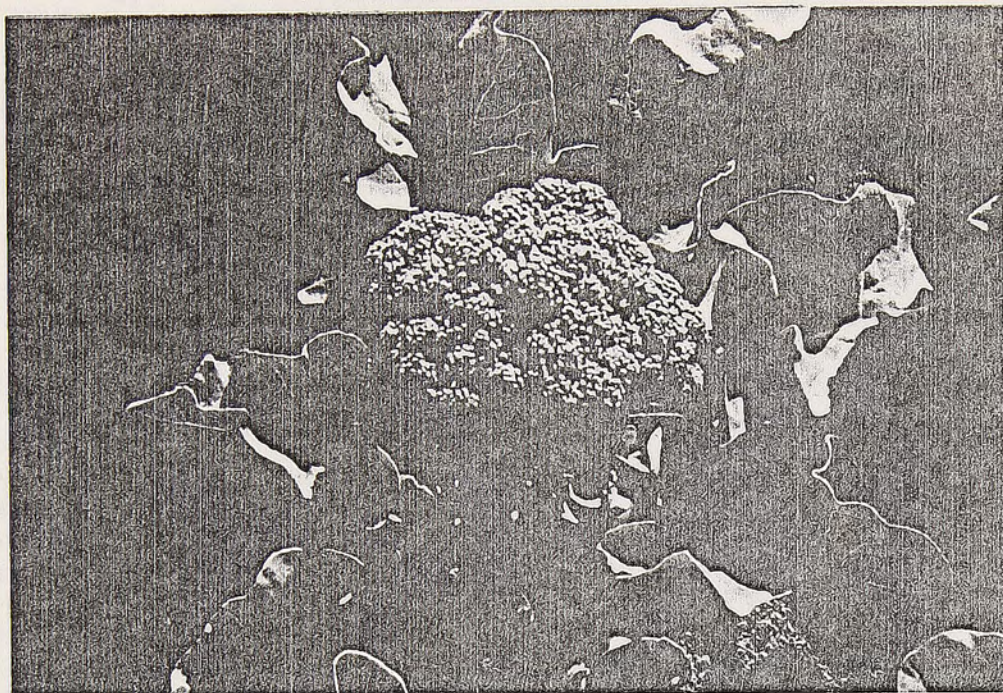


Figura Nº 13: Bróccoli

4.8. COL CHINA

Al igual que en el caso del bróccoli, se incluyó esta especie en los ensayos por considerarla una excelente alternativa para los horticultores. Entre los consumidores ya es bastante conocida y muy bien aceptada, como muestra la demanda cada año mayor. Se registra además una importante demanda - la que frecuentemente no se puede satisfacer - por parte de barcos que recalán en Punta Arenas.

Cabe señalar que el cultivo de col china es algo problemático - no solamente en nuestra región, sino frecuentemente también en otras partes - ya que fácilmente pueden producirse pérdidas considerables a causa de una floración prematura y/o "tip-burn", un daño fisiológico que se manifiesta en quemaduras de las orillas de hojas (también en el interior de las cabezas), las que posteriormente pueden entrar en pudrición. Gracias a los ensayos realizados en el curso del proyecto se ha encontrado cultivares bastante más resistentes a ambos fenómenos, con los cuales el cultivo de col china será menos arriesgado que antes.

4.8.1. DATOS DEL CULTIVO

De los cultivares presentes en el ensayo de la segunda etapa fue eliminado "Spring A 1" debido a su comportamiento insatisfactorio respecto a rendimiento y calidad. Fue remplazado por "Chorus F1", un cultivar de reciente introducción.

Cuadro Nº 27 : Col China
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Tango F1 (T)	Wagner, Alemania
2	Kasumi F1	Nickerson-Zwaan, Alemania
3	Winter Hero F1	Wagner, Alemania
4	Sixtyres F1	Wagner, Alemania
5	Tokyo King F1	Wagner, Alemania
6	Hongkong Resist F1	Wagner, Alemania
7	Early Jade Pagoda F1	Wagner, Alemania
8	Nagaoka King F1	Wagner, Alemania
9	Treasure Island F1	Wagner, Alemania
10	WR 70 F1	Wagner, Alemania
11	Kingdom 65 F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
12	Chorus F1	Wagner, Alemania

(T) = Testigo
F1 = Cultivar híbrido

Plantación: 19.01.1991

Distancia de plantación: 40 x 40 cm

Densidad: 6,25 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 2,40 x 2,00 m = 4,8 m² = 30 plts. c/u

4.8.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 28, en la página siguiente, muestra los resultados obtenidos. Este último ensayo con col china dentro del proyecto fue el más satisfactorio. A pesar de pérdidas muy altas en gran parte de los cultivares se obtuvo el rendimiento más alto de las tres etapas. El ensayo confirmó además las observaciones de las dos etapas anteriores respecto a la sensibilidad de los diferentes cultivares y mostró claramente la importancia de una correcta elección para disminuir considerablemente el riesgo que encierra el cultivo de esta especie. Entre el total de 13 cultivares probados en el curso del proyecto tan solo tres se mostraron lo suficientemente resistente a la floración prematura y "tip-burn" para poder asegurar rendimientos satisfactorios bajo condiciones normales de nuestra región.

Cuadro No 28 :
Resumen de resultados del ensayo con col china

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	PESO * PROMEDIO kgs./unidad.	RECHAZOS/ PERDIDAS % **
1	Tango F1	173.98	100	2.107	18.6%
2	Early Jade Pagoda F1	134.89	78	1.920	21.3%
3	Kasumi F1	126.09	72	1.785	22.8%
4	Kingdom 65 F1	103.14	59	1.702	34.5%
5	MR 70 F1	76.09	44	1.657	52.0%
6	Sixtyres F1	47.93	28	1.780	71.4%
7	Treasure Island F1	32.77	19	1.416	73.9%
8	Chorus F1	24.12	14	1.191	77.7%
9	Winter Hero F1	23.73	14	1.436	82.4%
10	Hongkong Resist F1	21.95	13	1.595	85.3%
11	Tokyo King F1	21.27	12	1.126	79.7%
12	Nagaoka King F1	1.78	1	0.637	97.5%
Promedio ensayo:		65.65			

* Peso promedio col china comercial

** Principalmente pudriciones

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas entre el testigo "Tango" y los cultivares n° 4 a 12 para P 0.01, como también en comparación al cultivar "Kasumi" (para P 0.05).

Respecto al promedio del ensayo, con diferencias significativas fueron mejores los cultivares n° 1 a 4 y peores los cultivares n° 7 a 12.

Test de Duncan:

Indicó diferencias significativas entre "Tango" y los cultivares n° 4 a 12, entre "Early Jade Pagoda" y los cultivares n° 5 a 12, de "Kasumi" y "Kingdom" en comparación a los cultivares n° 6 a 12, como también entre "WR 70" y los cultivares n° 10 a 12.

4.8.3. RECOMENDACIONES FINALES

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el caso de col china la elección de un cultivar adecuado es de suma importancia para el éxito del cultivo. En este caso se debe tener en cuenta principalmente la resistencia contra floración y "tip-burn". En este sentido se destacaron sobre todo "Tango" y "Early Jade Pagoda", siendo aún aceptable también "Kasumi". Estos cultivares se mostraron como los más resistentes, produciendo además rendimientos muy satisfactorios con cabezas bien formadas y de excelente calidad.



Figura N° 14: Col china "Tango F1"



Figura Nº 15: Cultivo de col china

4.9. REPOLLITO DE BRUSELAS

Esta especie originalmente solo formó parte de los jardines de variedades. En la segunda etapa se efectuó un primer ensayo experimental, el que no pudo ser evaluado a causa de las inundaciones del mes de mayo de 1990. Se consideró importante, implementar un nuevo ensayo en la tercera etapa, ya que el repollito de Bruselas se perfila como una buena alternativa para la horticultura regional. Produce muy bien, logra obtener precios comparativamente altos y forma parte del pequeño grupo de especies invernales que permiten ofrecer hortalizas regionales en la difícil época entre el otoño y la primavera.

4.9.1. DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 29 : Repollitos de Bruselas
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	PROCEDENCIA
1	Citadel F1 (T)	Royal Sluis, Holanda
2	Acropolis F1	Royal Sluis, Holanda
3	Vitar F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
4	Fortress F1	Royal Sluis, Holanda

5	Columbia F1	Petoseed, Santiago
6	Content F1	Nickerson-Zwaan, Holanda
7	Estate F1	Royal Sluis, Holanda
8	Lunet F1	Royal Sluis, Holanda
9	Rampart F1	Royal Sluis, Holanda

(T) = Testigo

F1 = Cultivar híbrido

Plantación: 26.12.1990

Distancia de plantación: 60 x 60 cm

Densidad: 2,8 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 4,20 x 2,40 m = 10 m² = 28 plts. c/u

4.9.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 30, en la página siguiente, muestra los resultados obtenidos. Los rendimientos obtenidos son comparativamente bajos; en cultivos anteriores han sido generalmente más altos. La disminución puede ser explicado en parte por la plantación efectuada relativamente tarde.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas solamente entre el promedio del ensayo y los cultivares "Rampart" y "Vitar" como los mejores (para P 0.05).

Test de Duncan:

No indicó diferencias significativas entre los cultivares.

4.9.3. RECOMENDACIONES FINALES

El único ensayo evaluado no proporciona antecedentes suficientes para poder recomendar un determinado cultivar. Además, en los repollitos de Bruselas es conveniente emplear más de un cultivar - entre temprano y tardío - para poder ofrecer Bruselas durante un mayor período. Teniendo en cuenta lo último y basado en observaciones hechas en el curso del proyecto, se puede recomendar - con cierta reserva - los siguientes cultivares:

"Columbia" para cosechas tempranos (desde abril), "Lunet" para cosechas entre mayo y julio, "Rampart" para cosechas más tardes (julio/agosto) y eventualmente "Estate" para cosechas en la primavera (agosto/septiembre). Las plantas de "Columbia" son bajas, las de "Estate" media altas y de "Lunet" y "Rampart" altas.

Cuadro Nº 30 :

Resumen de resultados del ensayo con repollitos de Bruselas

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha	RENDIMIENTO RELATIVO %	DISTRIBUCION		SEGUN		TAMÑO		TOTAL RECHAZO/ COMERCIAL PERDIDA		
				GRANDE	PEQUEÑO	MEDIANO	GRANDE	PEQUEÑO	GRANDE			
			a (T)	%	GRS./UN.	%	GRS./UN.	%	GRS./UN.	%		
1	Rampart F1	2.74	261	171	24.4%	15.9	42.6%	8.2	33.0%	4.3	8.8	10.8%
2	Vitar F1	2.70	258	169	23.1%	16.1	36.4%	8.1	40.5%	3.8	8.2	7.8%
3	Lunet F1	1.66	159	104	18.5%	9.0	36.1%	4.8	45.5%	2.3	4.5	4.7%
4	Estate F1	1.59	152	100	20.8%	12.4	40.6%	5.8	38.7%	3.9	6.4	19.1%
5	Columbia F1	1.40	134	88	12.1%	14.3	29.1%	7.4	58.8%	4.0	6.3	18.9%
6	Content F1	1.32	126	82	10.1%	6.5	13.4%	5.2	76.5%	3.2	3.8	2.6%
7	Acropolis F1	1.09	104	68	22.4%	10.8	32.1%	7.6	45.4%	3.2	6.3	9.1%
8	Citadel F1 (T)	1.05	100	65	20.6%	10.8	26.0%	7.3	53.5%	3.5	6.0	20.9%
9	Fortress F1	0.87	83	55	13.2%	10.6	35.5%	4.7	51.3%	2.6	4.4	10.1%

Promedio ensayo: 1.60

* Promedio de Bruselas comerciales

4.10. PAPAS

En base de los resultados de las dos etapas anteriores fueron eliminado seis cultivares o genotipos de papas, debido a sus bajos rendimientos y/o su calidad insuficiente: "Capiro", "R-772.1", "Urgenta", "Remehue 8", "Piratini" y "Norland".

4.10.1. DATOS DEL ENSAYO

Cuadro Nº 31 : Papas
Identificación de cultivares

Nº	NOMBRE	Nº	NOMBRE
1	Desiree (T)	9	Remehue 10
2	Altena	10	Wauseon
3	Flamenco	11	Santo Amor
4	Bintje	12	Yagana
5	Mansour	13	Linea 34
6	Cleopatra	14	Cardinal
7	Jaerla	15	Cunca
8	Linea 778	16	Grata

Siembra: 10.11.1990

Tamaño semillas: calibre 3,5 - 5

Distancia de siembra: 75 x 30 cmts.

Densidad: 4,4 plantas por metro cuadrado

Tamaño de parcelas: 4,50 x 2,25 mts. = 10,125 m² =
= 45 plantas c/u

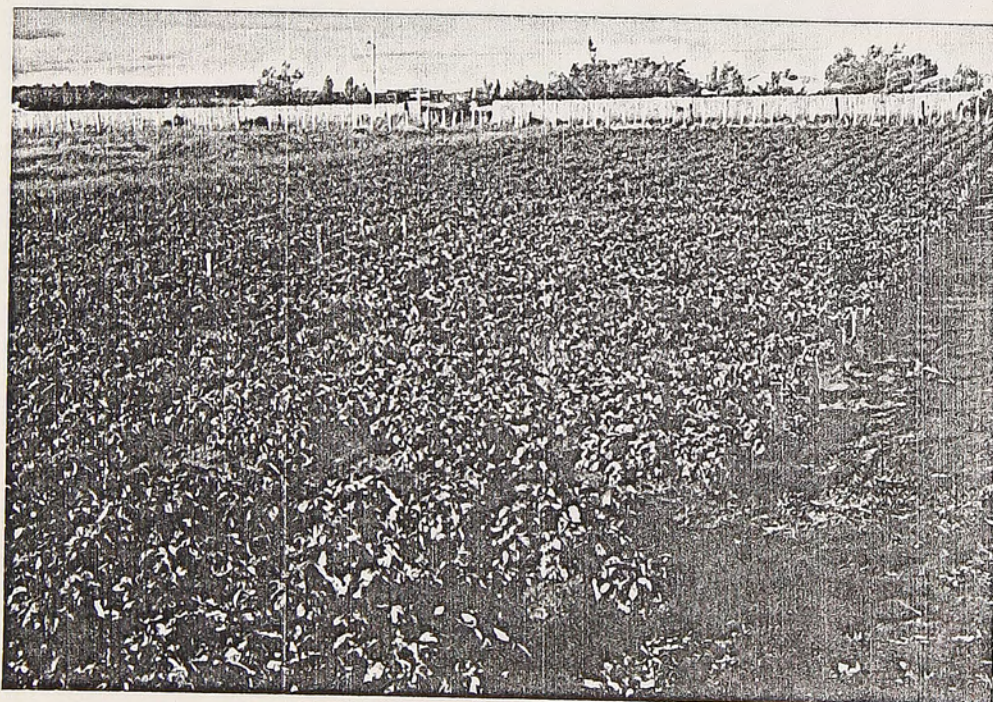


Figura Nº 16: Ensayo de papas

Cuadro No 32 :

Resumen de resultados del ensayo con papas

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL ton/ha *	RENDIMIENTO RELATIVO % a (T)	RENDIMIENTO RELATIVO % a x ens.	CONSUMO	SEMILLA	CHANCHERA	CLASIFICACION DE PAPAS (% de cosecha total)**
1	Linea 778	38.32	108	130	70.0%	20.5%	9.5%	
2	Altena	36.93	104	125	78.0%	11.9%	10.1%	
3	Desiree (T)	35.40	100	120	75.6%	13.8%	10.6%	
4	Flamenco	34.05	96	116	77.4%	10.7%	11.9%	
5	Mansour	33.15	94	113	82.1%	10.6%	7.3%	
6	Cardinal	31.48	89	107	80.6%	11.3%	8.1%	
7	Santo Amor	30.22	85	103	67.5%	22.7%	9.8%	
8	Bintje	29.42	83	100	66.3%	19.1%	14.6%	
9	Grata	29.18	82	99	48.7%	39.1%	12.2%	
10	Remehue 10	28.49	80	97	73.9%	15.6%	10.5%	
11	Cleopatra	28.44	80	97	75.8%	13.9%	10.3%	
12	Jaerla	28.27	80	96	77.4%	12.5%	10.1%	
13	Mauseon	27.79	78	94	59.6%	25.5%	14.9%	
14	Yagana	27.01	76	92	66.2%	25.0%	8.8%	
15	Linea 34	17.01	48	58	57.0%	28.4%	14.6%	
16	Cunca	15.73	44	53	46.5%	38.0%	15.5%	
Promedio ensayo:		29.43						

* Rendimiento comercial = papas de consumo y papas semillas.

** El porcentaje de papas chancheras incluye las papas malas de mayor tamaño (consumo, semillas)

4.10.2. RESULTADOS DEL ENSAYO

El cuadro Nº 32, en la página anterior, muestra los resultados obtenidos. Los rendimientos han sido mejores que aquellos de la etapa anterior (promedio del ensayo = + 33 %; mejor cultivar = + 24%), a pesar de algunos daños sufridos por heladas (véase capítulo 3.3). Tal como observado anteriormente y

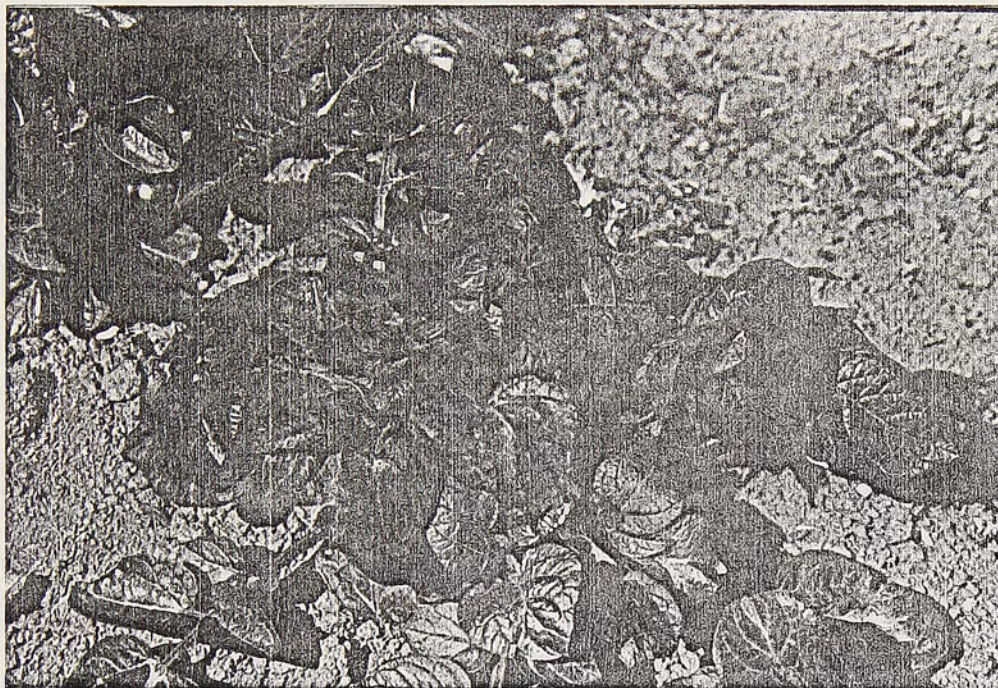


Figura Nº 17: Planta de papas dañada por heladas

expresado en el informe final de la segunda etapa, nuevamente sorprendió el comportamiento muy diferente de los distintos cultivares durante las tres etapas del proyecto con respecto a sus rendimientos, ubicándose - con pocas excepciones - en lugares muy diferentes del cuadro. Un ejemplo es el comportamiento de "Desiree", testigo y cultivar más empleado en la región: en los dos ensayos de la primera etapa fue el mejor cultivar; en el de la segunda etapa bajó considerablemente su rendimiento (- 36% del promedio de los dos ensayos en aquella etapa), bajando al lugar 16 de la escala de rendimientos; en este tercer ensayo aumentó su rendimiento en un 73%, subiendo al tercer lugar. Como ya se ha mencionado en el informe final de la segunda etapa, se supone que este fenómeno está relacionado con las condiciones climáticas de cada año. Solamente el mejor cultivar - "Linea 778" - ha estado en todos los ensayos en los primeros lugares: en el quinto en la primera etapa y en el primero en la segunda y tercera etapa. Al parecer no reacciona tan sensible a las variaciones de las condiciones del cultivo como los demás cultivares.

Resultados de los análisis estadísticos:

Análisis de varianza:

Indicó diferencias significativas de los cultivares "Cunca" y "Linea 34" en comparación al testigo "Desiree" (para P 0.01).

En comparación al promedio del ensayo existen diferencias significativas para los cultivares "Cunca", "Linea 34" (ambos para P 0.01), "Yagana" y "Wauseon" (para P 0.05).

Test de Duncan:

Indicó diferencias significativas para "Cunca" en comparación a todos los demás cultivares.

4.10.3. RECOMENDACIONES FINALES

El objetivo de los ensayos con papas no ha sido buscar cultivares más productivos que "Desiree" - desde hace ya varios años el más cultivado en la región - sino específicamente el de buscar cultivares más tempranos, capaces de producir cosechas aceptables aún en el caso de presentarse heladas tempranas. Este fenómeno es bastante frecuente en Magallanes, causando una disminución considerable de la producción y a veces pérdidas totales, debido a que la papa "Desiree" - del grupo semi-tardío - en ese momento por lo general aún no ha completado su desarrollo.

Con este objetivo específico no se pudo cumplir, ya que en ninguna de las tres etapas se presentaron heladas durante el cultivo, salvo en esta última etapa, pero fue demasiado leve para influir en los rendimientos.

No obstante lo anterior, en los ensayos ejecutados sobresalió un cultivar nuevo que puede ser recomendado para cultivos en la región, conjuntamente con "Desiree": "Linea 778" se destacó por sus rendimientos altos, su buena calidad y presentación. En comparación a "Desiree" su desarrollo parece depender menos de las condiciones ambientales, produciendo por lo tanto rendimientos más uniformes en el tiempo.

5. JARDIN DE VARIEDADES EN PUNTA ARENAS

Al igual que en la primera y segunda etapa, el Jardín de Variedades fue habilitado en terrenos del "Centro de Experimentación en Horticultura y Floricultura" del Instituto de la Patagonia. Diseño e implementación del jardín fueron similares a las temporadas anteriores, con excepción de la superficie destinada a cada una de las parcelas. En base de las experiencias anteriores se aumentó el ancho de 1,20 metros a 1,50 metros, manteniendo sí el largo de tres metros. De este modo la superficie de cada parcela alcanzó 4,50 metros cuadrados.

Durante la tercera etapa se cultivaron en el Jardín de Variedades 16 especies hortícolas con un total de 147 diferentes cultivares, 12 de ellos cultivados en más de una ocasión (diferentes épocas o distancias), alcanzando de este modo un total de 159 parcelas cultivados. Son 86 parcelas (35%) menos que durante la segunda etapa, lo que se debe a la eliminación de aquellos cultivares que durante las dos primeras etapas mostraron resultados muy inferiores a los demás respecto a rendimiento, calidad y/o resistencia a las condiciones adversas.

En los siguientes capítulos se presenta el resumen de los resultados obtenidos, junto con algunas observaciones. Hay que recordar, que no se trata de ensayos experimentales de comparación, sino solamente de cultivos demostrativos, los que no pueden ser analizados estadísticamente. Por lo tanto no se puede asegurar, si las diferencias entre los cultivares son auténticas diferencias de rendimiento o si solamente fueron provocados por casualidades.

5.1. ESPECIES PRESENTES EN LOS ENSAYOS

Con excepción de las papas se encontraron en el jardín de variedades todas las especies y cultivares presentes en los ensayos, agregando en algunos casos otros cultivares. Fueron plantados o sembrados por lo general en la misma fecha. Para algunos cultivares se modificaron la densidad, teniendo en cuenta las características de cada uno de ellos, lo que normalmente no es posible dentro de los ensayos. En el caso de de cuatro cultivares de repollos se probaron además distancias diferentes.

Al igual que durante las dos etapas anteriores, en el jardín de variedades se registraron por lo general rendimientos superiores a aquellos obtenidos en los ensayos. Este hecho esta relacionado con un mayor cuidado y riegos más frecuentes. No obstante, durante la temporada también en el jardín de variedades se presentaron daños y pérdidas a causa de las condiciones climáticas adversas y de problemas fitosanitarios, lo que se refleja en muchos casos en menores rendimientos en comparación a las etapas anteriores.

5.1.1. REPOLLOS

5.1.1.1. REPOLLOS TEMPRANOS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Allfrüh	3.19	0.63	4.8
2	Dithmarscher früher	2.93	0.64	5.6

La distancia de plantación fue para ambos cultivares de 45x40 cmts. (5,5 plantas/m²). Los rendimientos fueron considerablemente inferiores a los de la segunda etapa: -37% en el caso de "Allfrüh" y -21% en el caso del segundo cultivar.

5.1.1.2. REPOLLOS DE MEDIA ESTACION

ORD.	CULTIVAR.	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Balbro F1	10.56	1.98	4.8
2	Castello F1	10.36	2.05	2.0
3	M. de Copenhagen Salles	7.12	1.92	17.4
4	M. de Copenhagen Roehrs	6.91	1.95	32.4
5	Minicole F1	6.70	1.22	15.8
6	Julico	6.40	1.29	0.0
7	Shamrock F1	6.40	2.05	30.4
8	Piccolo F1	6.10	1.51	19.0
9	Augustkohl	5.89	1.67	24.0
10	Cape Horn F1	5.84	1.23	4.8
11	M. de Copenhagen Petoseed	5.02	1.61	30.4
12	Quickstep F1	4.50	1.16	5.3
13	Golden Cross F1	3.77	0.64	0.0
14	Tête de Pierre	3.22	1.11	40.0

Se emplearon las siguientes distancias de plantación para los diferentes cultivares:

- 50 x 50 cm (= 4 plantas/m²): Balbro, Mercado de Copenhagen (las tres selecciones), Augustkohl, Shamrock, Quickstep.
 50 x 40 cm (= 5 plantas/m²): Castello, Cape Horn, Julico, Minicole, Piccolo, Tête de pierre.

45 x 40 cm (5,5 plantas/m²): Golden Cross.

Con excepción de "Balbro", Golden Cross" y "Cape Horn" - que aumentaron su producción - en todos los cultivares disminuyeron los rendimientos en comparación a la segunda etapa.

5.1.1.3. REPOLLOS DE OTOÑO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M ²	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Oktoking F1 (50x50 cm)	16.38	3.36	4.5
2	Oktoking F1 (60x50 cm)	14.12	4.41	17.6
3	Oktoking F1 (60x60 cm)	12,89	4.83	0.0
4	Oktoking F1 (75x60 cm)	11.38	5.34	0.0
5	Apex F1	6.33	1.66	16.7
6	September	6.26	4.11	33.3
7	Frühseptember	6.13	4.14	16.7
8	Gloria F1	5.98	4.11	40.0
9	Olympiade F1	4.82	3.07	0.0
10	Sepco	4.65	2.91	25.0
11	Fortuna F1	2.19	3.69	66.7

Con excepción de "Gloria", que aumentó levemente su producción, todos los cultivares mostraron rendimientos inferiores a aquellos de la segunda etapa.

En el caso del cultivar "Oktoking F1" - nuevamente el más productivo - se compararon cuatro diferentes densidades de plantación. Como era de esperar, con el aumento de la distancia incrementan el tamaño y peso de las cabezas. Pero - al menos en el caso de este cultivar - el rendimiento por unidad de superficie se comporta a la inversa, obteniéndose la mayor producción con distancias de 50 x 50 cmts.

Para los demás cultivares se emplearon las siguientes distancias:

- 50 x 40 cm (= 5 plantas/m²): Apex;
- 70 x 60 cm (= 2,4 plantas/m²): September, Sepco, Frühseptember;
- 75 x 60 cm (= 2,2 plantas/m²): Gloria, Olympiade, Fortuna.

5.1.1.4. REPOLLOS DE INVIERNO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Garant F1 (50x40 cm)	4.95	1.52	36.4
2	Strukton F1	3.94	1.80	10.0
3	Bison F1 (60x50 cm)	3.54	1.74	11.1
4	Bison F1 (50x40 cm)	3.32	1.21	18.2
5	Garant F1 (60x50 cm)	2.80	1.45	20.0
6	Hidena F1 (Bejo)	2.43	1.44	14.3
7	Hidena F1 (Salles)	2.37	2.00	33.3
8	Bartolo F1	2.26	1.45	41.7
9	Lagerweiss	2.09	1.18	0.0
10	Dauerweiss	0.78	2.48	80.0
11	Multiton F1 (75x60 cm)	0.76	0.64	33.3
12	Multiton F1 (65x40 cm)	0.49	0.73	60.0
13	Corazón de Buey Mihov.	0.21	0.60	66.7

Los rendimientos disminuyeron enormemente en comparación a la segunda etapa, lo que se debe en gran parte a las condiciones adversas de la época otoño/invierno, las que no permitieron el desarrollo normal de los repollos, registrándose un alto porcentaje de pérdidas a causa de una formación insuficiente o no-formación de cabezas, en menor grado también a pudriciones.

En tres cultivares se probaron diferentes densidades ("Bison", "Garant" y "Multiton"). Estos no influyeron tanto en el tamaño de las cabezas como en el caso del repollo de otoño "Octoking" (véase capítulo anterior). En relación al rendimiento, solamente el cultivar "Garant" muestra diferencias considerables, produciendo la mayor densidad (50 x 40 cm = 5 plantas/m²) un 75% más que la menor densidad (60 x 50 cm = 3,3 plantas/m²).

Los demás cultivares se plantaron con las siguientes distancias:

- 60 x 50 cm (= 3,3 plantas/m²): Hidena.
- 60 x 60 cm (= 2,8 plantas/m²): Corazón de Buey, Dauerweiss, Lagerweiss.
- 75 x 50 cm (= 2,6 plantas/m²): Bartolo
- 75 x 60 cm (= 2,2 plantas/m²): Strukton

5.1.2. REPOLLO MORADO

5.1.2.1. REPOLLO MORADO TEMPRANO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Allrot	3.95	1.39	15.4
2	Langedijk extra temprano	2.32	1.09	33.3
3	Marner Frührotkohl	1.87	1.09	40.0
4	Frührot	1.69	1.37	50.0
5	Preko	1.01	1.27	10.0

La distancia para todos los cultivares fue de 50 x 40 cm (= 5 plantas por metro cuadrado). También en este caso, debido al alto porcentaje de pérdidas a raíz de las condiciones adversas, disminuyeron considerablemente los rendimientos.

5.1.2.2. REPOLLO MORADO DE OTOÑO/INVIERNO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Langed. Herbst/Herbstrot	6.39	2.00	17.6
2	Tête de Nègre	5.73	1.76	7.1
3	Septemberrot	5.48	1.99	21.4
4	Allrot	4.32	2.01	12.5
5	Autoro F1	4.00	1.14	0.0
6	Ruby Perfection F1	3.22	0.88	5.9
7	Rodon F1	2.90	1.16	28.6
8	Expo F1	2.38	0.72	12.5
9	Marner Lagerrot	1.91	0.74	31.3
10	Dauerrot, M. Langkopf	1.63	0.52	13.3
11	Dauerrot	1.57	0.74	43.8

En el caso de los repollos morados de otoño se registraron menos pérdidas que en la temporada anterior, en la cual eran excesivamente altas debido a las pudriciones causadas por la inundación. Es por ello, que los rendimientos en la mayoría de los cultivares son mayores a aquellos de la segunda etapa. Llama la atención sí, que en los híbridos - a excepción de "Ruby Perfection" - la producción disminuyó.

La distancia de plantación fue para todos los cultivares 60 x 50 cm (= 3,3 plantas por metro cuadrado).

5.1.3. COLIFLOR

5.1.3.1. COLIFLOR TEMPRANO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Andes	2.83	1.35	21.4
2	Hormade	2.33	0.91	0.0
3	Siria F1	1.96	1.32	0.0
4	Aconcagua F1	1.42	1.04	0.0
5	Bola de Nieve (Roehrs)	0.58	0.32	14.3
6	Alpha/Prekasa	0.26	0.31	66.7

Los rendimientos obtenidos no son muy satisfactorios, hecho relacionado con las condiciones climáticas adversas en la primavera. Las coliflores tempranas por lo general son sensibles a períodos con temperaturas bajas, reaccionando frecuentemente con una floración prematura. Esta en este caso no se manifiesta con tallos florales, sino con "panes" pequeñas.

Las distancias de plantación se adecuarán al desarrollo que muestran los diferentes cultivares:

50 x 60 cm (3,3 plantas/m²): Bola de Nieve, Alpha Prekasa.

60 x 60 cm (2,8 plantas/m²): Hormada, Andes, Siria, Aconcagua.

5.1.3.2. COLIFLOR DE OTOÑO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Andes	1.84	0.64	13.3
2	Siria F1	1.56	0.75	35.7
3	Snowball Y	1.21	0.54	33.3
4	Revito	1.02	0.34	7.1
5	Bola de Nieve (Roehrs)	0.93	0.49	38.5
<u>Coliflores "especiales":</u>				
	Alverda *)	0.58	0.33	46.7
	Minarett **)	0.30	0.13	33.3

*) Coliflor verde

***) Coliflor tipo "Romanesco"

También en este caso los rendimientos obtenidos son muy

bajos. Como ya se ha mencionado en el capítulo sobre los ensayos con coliflores de otoño, la plantación algo tardía junto con el comienzo más temprano de las condiciones adversas de otoño/invierno impidieron el término normal del desarrollo de los "panes".

Las distancias de plantación fueron para todos los cultivares 60 x 60 cmts. (2,8 plantas/m²), con excepción de los dos cultivares especiales, que fueron plantados a una distancia de 50 x 50 cmts. (4 plantas/m²).

5.1.4. LECHUGA

Al igual que en el caso de los ensayos, en esta etapa se presentaron problemas con los diferentes cultivos de lechugas, relacionados con las condiciones climáticas adversas. Las plantas para las primeras plantaciones se perdieron por no poderlas plantar a tiempo y el cultivo de otoño no alcanzó a completar su desarrollo. No obstante, durante la temporada se cultivaron y cosecharon en el jardín de variedades cinco cultivares de lechugas del tipo liso y dos del tipo crespo. Los resultados son resumidos en el siguiente cuadro:

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M ²	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
<u>A. Lechuga lisa:</u>				
1	Divina	3.00	490	0.0
2	Clarion	2.00	370	0.0
3	Ovation	1.93	280	4.2
4	Patty	1.58	280	5.6
5	Debby	1.15	240	0.0
<u>B. Lechuga crespa:</u>				
1	Saladin	5.40	532	0.0
2	Batavia (Roehrs)	2.26	260	0.0

Los rendimientos pueden ser catalogados como satisfactorios, aunque son bastante menores que aquellos de la segunda etapa. Nuevamente se destacaron los cultivares "Divina" y "Clarion" en el caso de las lechugas lisas y "Saladin" en las del tipo crespo.

Las distancias de plantación fueron para todos los cultivares 30 x 30 cmts. (11 plantas/m²).

5.1.5. BETARRAGAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Monotop	0.94	54	35.2
2	Bola de Fuego	0.89	37	43.2
3	Forono	0.65	48	41.3
4	Amigo	0.45	37	43.2
5	Chata de Egipto Salles	0.32	26	57.5

Los rendimientos obtenidos son excesivamente bajos y no comparables con aquellos registrados en el ensayo (véase capítulo 4.6). Las pérdidas - en este caso exclusivamente rechazos por tamaño insuficiente - fueron muy altas y las betarragas comerciales muy pequeñas, como muestra el bajo peso promedio. La causa se debe buscar en problemas del suelo, que se manifestaron durante el cultivo en la parte ocupada por las betarragas.

5.1.6. ZANAHORIAS

5.1.6.1. ZANAHORIAS TEMPRANAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Favor F1	4.36	43	3.5
2	Napoli F1	2.98	38	12.6
3	Tantal	2.54	30	8.5
4	Wagners 5026	2.32	50	16.5
5	Nico (ex AWP 6296)	2.05	31	2.3
6	Nantesa (Salles)	1.88	39	10.0
7	Nantesa (Roehrs)	1.77	34	10.6
8	Rotin	1.22	33	7.8
9	Marktgärtner Perfekta	0.71	68	30.9

Los rendimientos obtenidos son más altas que aquellos registrados para el ensayo (véase capítulo 4.5.1.), sobre todo en el caso de los mejores cultivares, siendo el orden casi similar. No obstante, en comparación a los resultados del jardín de variedades de la segunda etapa, los rendimientos esta vez son considerablemente más bajos.

5.1.6.2 ZANAHORIAS TARDIAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Chantenay (Salles)	6.65	101	7.5
2	Danvers N ^o 126	6.60	142	13.6
3	Tino F1	5.96	147	11.2
4	L.r.st.o.H./Hammer	5.85	121	25.7
5	Rote Riesen	5.85	83	19.3
6	Chantenay (Roehrs)	5.39	68	7.5
7	Flakkeer/Carovit	3.95	99	25.3
8	Topfix	3.74	86	21.4
9	Juwarot	2.97	100	20.4
10	Nantaise/Fanal	0.32	48	16.7

Al igual que en las zanahorias tempranas, los rendimientos de la gran mayoría de los cultivares son más altas que los obtenidos en el ensayo (véase capítulo 4.5.2), pero más bajos que aquellos obtenidos en el jardín de variedades durante la segunda etapa.

Llama la atención el comportamiento del híbrido "Tino": mientras que en el ensayo figura en el penúltimo lugar respecto al rendimiento, en el jardín ocupa el tercero. Este fenómeno se debe seguramente a una densidad de siembra más adecuada en la parcela del jardín.

5.1.7. BROCCOLI

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Pirate F1	1.36	340	5.3
2	Marathon F1	1.11	380	13.3
3	Packman F1	0.98	440	28.6
4	Juwatard F1	0.87	280	30.0

Los rendimientos registrados son más bajos que aquellos del ensayo (véase capítulo 4.7.) y levemente inferiores a los obtenidos en el jardín de variedades de la segunda etapa.

Disminuciones muy considerables se registraron también para los brotes que producen las plantas después de la cosecha de la cabeza principal; se desarrollaron poco y quedaron en la mayoría de los casos muy sueltos y livianos:

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Pirate F1	0.85	50	51.7
2	Juwatard F1	0.66	40	42.0
3	Packman F1	0.56	50	62.3
4	Marathon F1	0.53	60	48.7

Como pérdida se contabilizaron, similar a las cabezas cosechadas, los brotes muy sueltos.



Figura N° 18: Bróccoli "Packman" en el Jardín de Variedades

5.1.8. COL CHINA

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Tango F1	7.99	1.33	0.0
2	Early Jade Pagoda F1	6.32	1.67	19.0
3	Kasumi F1	5.29	1.83	40.9
4	Treasure Island F1	0.71	0.80	84.6
5	Sixtyres F1	0.00	0.00	100.0
6	Tokyo King F1	0.00	0.00	100.0

Los rendimientos obtenidos son considerablemente más bajos que los del ensayo (véase capítulo 4.8), lo que puede ser relacionado con diferencias respecto al suelo. No obstante, los resultados pueden ser considerados como satisfactorios. Se mantiene el mismo orden dentro de los mejores cultivares.



Figura Nº 19: Col china en el Jardín de Variedades

5.1.9. REPOLLITO DE BRUSELAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Columbia F1	1.60	19	1.8
2	Content F1	1.42	14	3.2
3	Estate F1	1.22	20	19.8
4	Acropolis F1	1.03	16	5.7
5	Citadel F1	0.93	11	2.1

Los rendimientos obtenidos son similares a aquellos del ensayo (véase capítulo 4.9), pero llama la atención que el peso promedio de las Bruselas cosechadas en el Jardín de Variedades es considerablemente más alto.

5.2. OTRAS ESPECIES DE INTERES (no presentes en los ensayos)

Al igual que en las dos etapas anteriores, en el Jardín de Variedades fueron cultivadas - además de aquellas especies presentes en los ensayos - otras de interés para la horticultura regional, varias de ellas poco conocidas o nuevas en Magallanes. Dado que su cultivo y otros antecedentes ya fueron descritos en los informes anteriores, especialmente en el informe final de la primera etapa, se limita en esta ocasión a resumir los resultados obtenidos.

5.2.1. APIO DE TALLO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Utah 52/70 (Petoseed)	9.37	500	0.0
2	Utah 52/75 (Wagner)	7.23	380	0.0
3	Golden Spartan (Wagner)	5.98	380	0.0

El cultivar "Golden Spartan" reemplaza al "Avonpearl", cultivado en las etapas anteriores. Es del mismo tipo, pero con cualidades superiores.

Los rendimientos obtenidos son satisfactorios, aunque inferiores a aquellos registrados en la primera etapa (en la segunda etapa se perdió el cultivo a causa de las inundaciones), lo que se debe atribuir a las condiciones climáticas, considerablemente mejores durante la primera etapa.

5.2.2. CEBOLLA

De los tres sistemas de cultivo de cebollas probados durante las etapas anteriores - siembra directa, trasplante de almácigos y plantación de bulbillos producidos en la temporada anterior - se descartaron en esta etapa la primera. La siembra directa es el sistema menos recomendable para la región; su éxito

depende mucho más de las condiciones climáticas reinantes, produciendo por lo general rendimientos inferiores a los de los otros dos sistemas.

En el Jardín de Variedades se cultivaron siete cultivares de cebollas según el sistema de almácigos/trasplante. Pero por primera vez no lograron desarrollarse satisfactoriamente, lo que se puede atribuir a las condiciones climáticas adversas, las que redujeron considerablemente el período de desarrollo requerido por las cebollas para la formación de los bulbos (véase capítulo 3.3).

En cambio, la plantación de bulbillos se presentó nuevamente como el sistema más recomendable para la región, produciendo rendimientos satisfactorios, aunque por razones climáticas inferiores a los de la etapa anterior:

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Stunova, bulbillos grandes	6.31	312	19.5
2	Stuttgarter Riesen, bulbillos grandes	5.29	298	10.1
3	Stuttgarter Riesen, bulbillos medianos	3.64	200	9.9
4	Stunova, bulbillos medianos	2.20	206	27.3
5	Stunova, bulbillos pequeños	1.88	141	4.8
6	Stuttgarter Riesen, bulbillos pequeños	1.69	144	10.2



Figura Nº 20: Cultivo de cebollas a partir de bulbillos

5.2.3. COLIRRABANO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Azur Star	4.24	470	18.4
2	Noriko	4.17	470	17.0
3	Blusta	3.47	380	15.2
4	Rolano	3.07	380	21.4

Los rendimientos fueron muy satisfactorios, similares a aquellos de la segunda etapa.

5.2.4. PAK CHOI ("ACELGA CHINA")

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Joi Choi	8.57	1.61	41.5

El rendimiento de esta especie - pariente de la col china - aunque satisfactorio, fue inferior al de la etapa anterior. Esto se debe atribuir a un porcentaje de pérdidas (principalmente floración prematura) considerablemente mayor a causa de las condiciones climáticas adversas.

5.2.5. PUERRO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS/M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Albana	2.86	180	14.3
2	Titan	1.69	340	25.3
3	Hilari	1.66	370	33.3

Los resultados de los tres cultivares tempranos fueron considerablemente inferiores a aquellos de la segunda etapa.



Figura Nº 21: Cultivo de puerros en el Jardín de Variedades

CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL t/ha	TIPO DE CULTIVO	ESTACION
Caravello P1	12.52	1.00	1.0
Salmo Orca P1	1.28	1.00	1.0
N. de Espinosa P1	1.12	1.00	1.0
Shamrock P1	1.37	1.00	1.0
Salmo P1	1.77	1.00	1.0
Laos Huo P1	1.12	1.00	1.0
N. de Espinosa P1	1.14	1.00	1.0
Mirinda P1	1.18	1.00	1.0
Viola P1	1.12	1.00	1.0

El nivel de los experimentos es por grupo cultivar y estación

6. JARDIN DE VARIEDADES EN PUERTO NATALES

Como ya se ha mencionado, para la tercera etapa se cambió la ubicación del Jardín de Variedades en Puerto Natales a un lugar más cerca de la ciudad. Fue establecido en terrenos del Huerto Nº 20, gracias a la buena disposición de su propietario, Sr. Marcelino Paillán Peranchiguay.

El diseño y la implementación fueron similares al Jardín de Variedades en Punta Arenas, aunque en comparación a éste ocupó una menor superficie, tal como durante las etapas anteriores. Durante la tercera etapa se cultivaron 19 especies hortícolas con un total de 80 diferentes cultivares, 3 de ellos cultivados en más de una ocasión (distintas épocas de plantación). Son 8 especies y 33 cultivares más que durante la segunda etapa.

En los siguientes capítulos se presenta el resumen de los resultados obtenidos, junto con algunas observaciones.

6.1. REPOLLOS

6.1.1. REPOLLOS TEMPRANOS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Allfrüh	4.76	0.903	20.8

El rendimiento fue en un 49% mayor que aquel del Jardín de Variedades en Punta Arenas.

6.1.2. REPOLLOS DE MEDIA ESTACION

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Castello F1	11.68	1.314	5.8
2	Golden Cross F1	9.26	1.042	13.5
3	M. de Copenhagen (Roehrs)	8.36	1.881	5.9
4	Shamrock F1	7.50	2.077	18.8
5	Balbro F1	6.79	2.038	20.0
6	Cape Horn F1	7.72	1.274	5.0
7	M. de Copenhagen (Salles)	6.24	2.041	0.0
8	Minicole F1	4.18	1.003	16.7
9	Piccolo F1	2.42	0.967	52.6

El nivel de los rendimientos es bastante similar al de

Punta Arenas, pero llama la atención el comportamiento diferente de los cultivares. Con excepción de "Castello" los cultivares se encuentran en lugares muy distintas de la escala de los rendimientos.

6.1.3. REPOLLOS DE OTOÑO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Apex F1	3.96	0.891	15.8
2	Oktoking F1	3.69	1.900	12.5
3	Frühseptember	3.67	1.320	0.0
4	Fortuna F1	1.83	1.320	37.5

En este caso de los repollos de otoño los rendimientos obtenidos son bastante inferiores a aquellos de Punta Arenas, manteniendose sí practicamente el mismo orden.

6.1.4. REPOLLOS DE INVIERNO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Garant F1	1.53	2.600	0.0
2	Corazón de Buey Mihov.	0.72	1.375	0.0
3	Bison F1	0.33	1.200	0.0

El rendimiento de los tres cultivares fue considerablemente menor que aquel obtenido en el Jardín de Variedades de Punta Arenas.

6.2. REPOLLO MORADO TEMPRANO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Frührot	3.85	0.660	8.7
2	Preko	3.33	0.923	40.9

Los dos cultivares superaron considerablemente el rendimiento mostrado en el Jardín de Variedades de Punta Arenas.

6.3. COLIFLOR

6.3.1. COLIFLOR TEMPRANA

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Siria F1	1.07	0.770	61.5
2	Hormade	0.17	0.300	0.0

El rendimiento es muy bajo e inferior al de Punta Arenas, lo que se debe principalmente a una floración prematura (en este caso manifestado en forma de "panes" pequeños) a causa de temperaturas bajas, junto con una plantación atrasada (almácigos muy grandes).

6.3.2. COLIFLOR DE OTOÑO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Bola de Nieve (Roehrs)	2.22	0.727	0.0
2	Snowball Y	1.53	0.917	0.0
3	Revito	1.17	0.382	0.0
4	Andes	0.90	0.650	0.0
5	Siria F1	0.79	0.475	25.0

Los rendimientos no son satisfactorios, a pesar de que en los cultivares "Bola de Nieve" y "Snowball" fueron mayores que en el Jardín de Variedades de Punta Arenas, lo que se debe en gran parte a la pérdida de plantas (no expresada en el cuadro, el que considera como pérdidas solamente plantas cosechadas, pero por diferentes razones no aptas para la venta).

6.4. LECHUGAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Patty	4.39	0.451	2.8

El rendimiento es muy superior al logrado por el mismo cultivar en Punta Arenas.

El cultivar "Patty" fue el único que se logró a plantar en el caso de las lechugas tempranas, debido a que - como ya se ha mencionado - de los demás cultivares se perdieron los almácigos por no poder plantarlos a tiempo. Posteriormente se plantaron cuatro cultivares de otoño, los que - al igual que en Punta Arenas - no alcanzaron completar su desarrollo.

6.5. BETARRAGA

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Monotop	2.53	55	0.0
2	Turono	2.33	38	0.0
3	Bola de Fuego	2.28	45	0.0
4	Chata de Egipto (Salles)	1.68	35	0.0

Los rendimientos son considerablemente más altos que aquellos logrados en el Jardín de Variedades de Punta Arenas, en el cual se registraron pérdidas muy altas debido a betarragas de tamaños insuficientes para la venta.

6.6. ZANAHORIAS

6.6.1. ZANAHORIAS TEMPRANAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Nantesa Salles	3.43	46	2.5
2	Nico (ex AWP 6296)	3.22	33	3.3
3	Wagners 5026	2.79	41	2.4

Los tres cultivares produjeron rendimientos más altos que los registrados en Punta Arenas.

6.6.2. ZANAHORIAS TARDIAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	L.r.st.o.H./Hammer	4.79	35	2.3
2	Danvers N ^o 126	4.65	60	2.1
3	Chantenay Salles	4.13	40	1.9

Al contrario de lo registrado para las zanahorias tempranas, en este caso los rendimientos - aunque satisfactorios - fueron inferiores a aquellos obtenidos en Punta Arenas.

6.7. BROCCOLI

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Marathon F1	1.58	0.356	0.0
2	Pirate F1	1.46	0.329	0.0
3	Juwatard F1	1.38	0.291	0.0
4	Packman F1	1.21	0.290	11.8

Los rendimientos son levemente más altos que aquellos registrados en Punta Arenas.

6.8. COL CHINA

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Kasumi F1	13.88	1.350	0.0
2	Tango F1	10.01	1.502	14.3
3	Early Jade Pagoda F1	7.69	1.169	19.5
4	Sixtyres F1	6.61	0.881	0.0
5	Chorus F1	6.38	0.820	0.0
6	Tokyo King F1	4.22	0.865	24.0

Los rendimientos son mayores que aquellos registrados en el jardín de variedades de Punta Arenas.

6.9. REPOLLITOS DE BRUSELAS

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Columbia F1	2.40	17	6.3
2	Acropolis F1	1.38	12	3.4

Los rendimientos de ambos cultivares son mejores que aquellos obtenidos en Punta Arenas.

6.10. CEBOLLA

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
<u>A. Cultivo de bulbillos:</u>				
1	Stuttgarter Riesen	3.35	132	3.2
2	Stunova	2.81	266	0.0
<u>B. Almacigo/trasplante:</u>				
1	Ailsa Craig	7.19	166	0.6
2	Bronce Age F1	5.88	137	0.0
3	Juwarund	5.32	131	5.9
4	Bronco F1	4.26	126	0.8

En el caso del cultivo a partir de bulbillos, los rendimientos son inferiores a aquellos del Jardín de Variedades de Punta Arenas. Pero llaman la atención los excelentes rendimientos obtenidos del cultivo a partir de almacigos.

6.11. COLIRRABANO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Blusta	3.14	0.435	13.3
2	Azurstar	3.03	0.474	20.7

Los rendimientos son inferiores a los obtenidos en Punta Arenas, siendo la diferencia sobre todo considerable en el cultivar "Azurstar".

6.12. PAK CHOI ("ACELGA CHINA")

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Joi Choi	5.90	0.733	0.0

El rendimiento es un 31% menor que aquel registrado en Punta Arenas.

6.13. PUERRO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Albana	2.22	101	18.6
2	Hilari	1.39	119	52.3

Los rendimientos son levemente inferiores a los obtenidos en Punta Arenas.

6.14. NABO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO GRS./UNID.	PERDIDAS %
1	Tokyo Cross	9.07	102	0.0
2.	Bola de Oro	6.31	123	0.5

Los rendimientos son muy satisfactorios, más altos que los obtenidos durante la segunda etapa, tanto en Punta Arenas como en Puerto Natales.

6.15 COLINABO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Seefelder	6.76	1.218	25.9

El rendimiento es satisfactorio, aunque inferior a aquel de la temporada anterior.

6.16. REPOLLO MILAN

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Salarite F1	2.38	0.658	0.0
2	Reglo F1	1.99	0.596	0.0

Los rendimientos son inferiores a aquellos obtenidos en las etapas anteriores.

6.17. COL

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Hammer	4.69	0.939	0.0

El rendimiento es inferior al obtenido en la primera etapa.

6.18. HINOJO

ORD.	CULTIVAR	RENDIMIENTO COMERCIAL KGS./M2	PESO PROMEDIO KGS./UNID.	PERDIDAS %
1	Zefa fino	3.24	0.402	0.0

El rendimiento es satisfactorio, aunque inferior a aquel logrado en la primera etapa.

7. COMENTARIOS FINALES

La realización del estudio básico "Introducción de nuevas variedades hortícolas en la XIIª Región" ha sido de mucha importancia para la horticultura regional. Gracias a él - y por primera vez en Magallanes - se dispone de la información básica necesaria sobre el comportamiento de un gran número de especies y cultivares bajo las condiciones climáticas y edáficas existentes, contando ahora con datos concretos sobre su rendimiento, tiempo de desarrollo, precocidad, calidad, resistencia a condiciones adversas, etc. Los antecedentes reunidos durante las tres etapas del estudio contribuirán en gran medida al deseado desarrollo de la actividad hortícola en la región.

En el curso del estudio se ha mostrado que la gran mayoría de los cultivares empleados actualmente por los horticultores regionales son superados de una u otra forma por cultivares nuevos. Estos no solo permiten obtener rendimientos más altos, sino también una mejor calidad y uniformidad del producto, una mayor resistencia a condiciones adversas - disminuyendo de este modo considerablemente el riesgo que significa cultivar hortalizas en Magallanes - y una ampliación del período acostumbrado de la producción regional mediante cosechas más tempranas y/o más tardías.

Durante la ejecución del estudio no solo se mostró la posibilidad de mejorar la producción de los cultivos tradicionales, sino también la factibilidad del cultivo de un número importante de especies poco conocidas o nuevas en Magallanes que constituyen buenas alternativas para la horticultura regional. En este sentido destacan especies como la col china, el bróccoli, la cebolla y - permitiendo cosechas durante la difícil época del invierno - el puerro y el repollito de Bruselas, entre otras.

Por otra parte, el estudio mostró también la influencia considerable de las condiciones climáticas sobre la producción hortícola de cada año y que rendimientos óptimos y con regularidad en la horticultura regional se puede lograr solamente si se cuenta con suficiente agua para riegos adicionales, ya que las precipitaciones normales son insuficientes. También fue demostrado que los cultivares nuevos - entre los cuales en varias especies se destacan los híbridos - no pueden hacer milagros; la gran potencialidad que encierran solo puede ser bien aprovechada, si se crea condiciones adecuadas del cultivo, principalmente respecto a riego y fertilización, dos factores necesarios todavía de mejorar en la horticultura regional.

Aunque la última etapa del estudio lamentablemente no ha sido muy satisfactoria, lo que se debe a condiciones climáticas muy adversas (principalmente en cuanto al atraso del inicio de la temporada), a problemas fitosanitarios y/o del suelo (en parte a raíz de las inundaciones del año pasado), se puede afirmar que por lo general en los ensayos y jardines de variedades mediante

cultivares nuevos se han superado no solo los rendimientos promedios, sino hasta los mejores registrados en la región - como muestra el siguiente cuadro con los mejores cultivares de las tres etapas del estudio - confirmando la imperiosa necesidad de cambios en la selección de cultivares para la horticultura regional.

MEJORES CULTIVARES DE LAS TRES ETAPAS DEL ESTUDIO

ESPECIE	CULTIVAR	RENDIMIENTO EN TON./HA. MAS ALTO	PROMEDIO
<u>Repollo</u>			
- temprano	Allfrueh	70.93	42.18
- media estación			
- cabeza grande	Balbro F1	105.60	73.15
	M. Copenhagen (Salles)	93.80	59.58
- cabeza pequeña	Castello F1	122.40	78.93
- de otoño			
- cabeza grande	Octoking F1	163.80	106.47
	M. Fruehseptember	129.80	64.79
- cabeza pequeña	Apex F1	107.80	59.03
- de invierno	Bison F1	71.40	43.39
	Dauerweiss Marne	79.50	32.39
<u>Repollo morado</u>			
- temprano	Langedijk extra tempr.	64.30	31.79
	Marner Fruehrotkohl	63.50	29.96
- de otoño/inv.	Autoro F1	50.30	34.78
	Rodon F1	53.80	33.03
<u>Coliflor</u>			
- temprano/verano	Siria F1	59.20	24.52
	Hormade	41.60	23.67
	Andes	40.54	21.89
- de otoño	Hormade	38.10	25.36
	Andes	40.54	23.02
	Siria F1	43.62	21.40
<u>Lechuga</u>			
- de hojas lisas	Clarion	77.10	51.27
	Divina	71.20	49.33
- de hojas crespas	Saladin	60.70	52.42
	Great Lakes No 12	70.00	50.93
	Samba	57.00	46.05
<u>Zanahoria</u>			
- temprana	Wagners 5026	69.90	50.29
- tardía	L. r. st. o. H. / Hammer	99.70	62.71

	Danvers N ^o 126	86.10	58.39
	Chantenay Salles	118.20	73.63
<u>Betarraga</u>	Bola de Fuego	55.00	31.44
	Monotop	57.00	31.21
<u>Broccoli</u>	Pirate F1	27.40	14.75
<u>Col china</u>	Tango F1	173.98	98.70
	Early Jade Pagoda F1	134.89	83.03
<u>Rep. de Bruselas</u>	Columbia F1	16.00	8.70
	Estate F1	12.20	6.90
<u>Papas</u>	Linea 778	38.32	32.54
	Desiree	37.37	31.07
<u>Apio de tallo</u>	Utah 52/75	121.00	96.65
<u>Cebolla (sistema bulbillos)</u>	Stunova	93.90	78.65
<u>Colirrábano</u>	Rolano	85.90	50.87
	Blusta	70.40	48.33
<u>Pak choi ("Acelga china")</u>	Joi Choi F1	166.70	129.70
<u>Puerro temprano</u>	Albana	101.80	49.27
<u>Nabo</u>	Bola de Oro (Salles)	67.10	59.65
	Tokyo Cross	67.50	52.75
<u>Colinabo</u>	Seefelder	151.00	113.60

F1 = Cultivar híbrido

NOTA: Para la confección del cuadro se consideró la totalidad de las cosechas - tanto de los ensayos como del jardín de variedades de Punta Arenas - durante los tres años de ejecución del proyecto.