
RESEÑA Y FUTURO DEL SECTOR FORESTAL REGIÓN DE COQUIMBO, CHILE

Juan Cerda Osorio¹

RESUMEN

Partiendo de la base que la IV Región de Coquimbo, en Chile, es una zona de transición en lo climático y vegetacional, que detenta un especial sistema de tenencia de la tierra, que carece de una tradición forestal y posee una alta proporción de su territorio afectado por distintos grados de erosión, tanto que el mayor problema ambiental es la Desertificación, se analiza el devenir sectorial en el período 1973 a 2005 y se proyecta el potencial productivo atribuyéndole un desarrollo forestal futuro.

El trabajo comienza con la recopilación de datos sobre las plantaciones forestales (principal actividad forestal realizada desde 1960 en adelante), respecto de su reorientación a contar de 1975 y masificación en el secano regional, principalmente costero, hasta llegar al año 1997 en que se define el sector forestal en la Región, momento en que se incorpora elementos de ordenamiento territorial, diversificación de especies y productiva, manejo de los recursos, ciertas definiciones de productos madereros y no madereros, educación y capacitación ambiental a fin de redefinir su potencial forestal.

Se discute la hipótesis que las especies forrajeras implantadas compiten con las forestales típicas o con frutales. Asimismo, se analiza la situación de las especies de alto crecimiento y demanda de agua, como el eucalipto, su relación con la creciente vocación exportadora de primores de la zona y la orientación de la Corporación Nacional Forestal con las especies de este género en el secano.

Finalmente, se concluye que el desarrollo forestal de la Región tiende a concentrarse en el secano, no obstante las incertidumbres como la sequía y la falta de opciones productivas claras, recuperando y poniendo en valor las especies nativas, complementadas con el debido manejo y aprovechamiento, así como el reconocimiento del aporte de arbustos y árboles forrajeros, que constituyen la mayoría de las plantaciones regionales.

Palabras claves: Desarrollo forestal, plantaciones forestales, zonas semiáridas.

¹ Corporación Nacional Forestal, Región de Coquimbo, Chile. Ingeniero Forestal, Jefe Departamento Forestal. juan.cerda@conaf.cl.

REVIEW AND FUTURE OF THE FOREST SECTOR REGION OF COQUIMBO, CHILE

SUMMARY

Regarding to climate and vegetation, Coquimbo Region is a transitional area, between the deserts on the north and the subhumid regions to the south. Characteristics of the Region as well are a special system of land possession, a lack of forest tradition and a high proportion of the territory under different levels of erosion and soil degradation. As a product of resources overuse, a major environmental problem to day is the desertification process and the actions from the forestry sector to combat this problem during the last four decades are analyzed in this paper.

Since 1960 the main forestry activity in the Region has been the establishment of forest plantations and the evolution of them in relation to species planted, other land uses and climatic conditions during the period is reviewed in this paper.

The work begins with the collection of data on forest plantations established firstly with fast growing species over irrigated soils, later with fodder species and finally concentrated on small owners dry lands and introducing new priorities, like degraded soils protection, species diversification and native species recovery.

It is concluded that the forest development in the Region tends to concentrate on non irrigated lands (secano), with the associated uncertainties related to the frequency and periodicity of droughts and the lack of information on technical alternatives to use the planted species. It is recognized the contribution of fodder bushes and also that of tree species like Eucalypts and Acacias, but native species appear as a more reliable alternative in order to face the adverse climatic conditions.

Keywords: Forest, forest development, forest plantations, semiarid zones, desertification.

INTRODUCCIÓN

La Región de Coquimbo tiene una superficie cercana a los cuatro millones de hectáreas, cuya mayor proporción la componen los suelos de aptitud forestal y silvopastoral (47,5%). Sin embargo, en esta zona no existe una cultura forestal, por parte de la comunidad y el sector forestal no tiene importancia económica como la agricultura, minería, pesca y turismo. Asimismo, esta Región presenta un marcado deterioro ambiental, representado básicamente por importantes niveles de erosión, disminución de la capacidad de sustentación de la vegetación por parte del recurso suelo, fragilidad manifiesta de los ecosistemas para resistir los impactos de las actividades productivas, todo ello condicionado por carencias importantes de recursos hídricos, provenientes de precipitaciones escasas y, generalmente, muy mal distribuidas.

En el contexto descrito, la desertificación, junto con ser el mayor problema ambiental, constituye un proceso resultante de la actuación de un sinnúmero de factores. El fenómeno de la desertificación, originado por la sobreutilización de los suelos, no sólo trae como consecuencia pérdidas de productividad en el sistema, sino que también provoca el empobrecimiento de la población rural allí existente y afecta al 85% de la superficie regional. Luego, los discursos regionales, sectoriales y ministeriales deben incorporar esta dramática situación con la finalidad que la mayor parte de la población tome conciencia de su presencia y efectos, así como de la necesidad de combatirlo transversalmente para contribuir a disminuir sus nefastas consecuencias. La forestación y la recuperación de suelos degradados son acciones fundamentales para revertir la desertificación con toda la acción social que ellas significan.

No obstante compartir la pertinencia de una definición amplia de sector forestal¹, como la respaldada por la Corporación Nacional Forestal, el análisis y las conclusiones y recomendaciones de este trabajo se centran en la forestación, debido a que ésta resulta ser la actividad más ampliamente desarrollada, en la que el Estado y los privados invierten, así como la que genera un mayor efecto multiplicador, en términos económicos y sociales en la Región.

MATERIAL Y MÉTODO

Material

Para la realización de este trabajo se contó con el siguiente material:

Estadística de plantaciones forestales de 34 años (Anexo N° 1)

Estadística de precipitaciones de 20 años (Anexo N° 2)

Computador con programas utilitarios necesarios como Microsoft Word, Excel y Arc View.

¹ Sector forestal en la IV Región abarca al conjunto de actividades técnicas y económicas, públicas y privadas, relacionadas con el manejo y uso múltiple de los recursos naturales vinculados a los bosques, montes y matorrales, con especial incidencia en lo referido a la conservación de suelos, aguas, vegetación y fauna, incluyendo aquellas actividades de investigación, control, fomento, educación y otras, que se vinculan a la gestión de tales recursos.



Método

El método consiste en revisar y procesar la estadística las plantaciones forestales, efectuando un análisis detallado del proceso de forestación regional y la distribución espacial de las mencionadas plantaciones en la Región. Además, esta estadística se compara con la de precipitaciones de similar periodo a fin de encontrar coincidencias entre plantaciones establecidas y lluvias ocurridas.

Para efectos del análisis, se considera como superficie significativa la que supera 1 ha.

Primero, en función de los datos anuales, se diferencié los periodos significativos a lo largo de los 34 años que dieran cuenta de las orientaciones de trabajo, de las políticas fomento a la forestación y modificaciones legales, los que muestran la integración temporal y participación de las especies involucradas.

Seguidamente, se seleccionó las cuatro especies que, individualmente, presentan la mayor superficie plantada al año 2005 (Cuadro N° 1) y se analiza el comportamiento de cada una de ellas mediante la representación gráfica de la tasa anual forestada, incorporando en el gráfico la tendencia lineal (Figuras N°s 1 a 4).

La distribución espacial de las plantaciones se obtuvo mediante el uso de sistema de información geográfico utilizando el programa Arc View.

El análisis se efectúa sobre las especies principales, establecidas en forma pura, dejando de lado las instaladas en plantaciones mixtas o pertenecientes a especies no seleccionadas. Ello significa que el marco de análisis engloba una cifra de 76.678 ha, que representa más del 96% del total regional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hacia 1973 las actividades relevantes del sector forestal en general y de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en particular, estaban enfocadas a la protección de recursos forestales y la creación de nuevos recursos forestales.

Particularmente, en la creación de recurso forestal, se trabajaba sólo en áreas bajo riego, vía convenios de reforestación, completando al año 1974 un total de 462 ha plantadas (Cuadro N° 1), todas con *Eucalyptus globulus*.

A partir de 1975, se inicia un fuerte impulso enfocado a las áreas de secano y, dentro de ellas, hacia los sectores más desposeídos y marginados como son las Comunidades Agrícolas, entes de propiedad múltiple de predios indivisos, sobreexplotados y de recursos naturales y económicos extremadamente escasos. La reorientación territorial y poblacional y el cambio de prioridad hacia el establecimiento plantaciones de arbustos forrajeros, como *Atriplex nummularia* y *Atriplex repanda*, conducen a que a fines de 1977 ya se había instalado 1.759 ha en la Región (Cuadro N° 1). En este período se consolida el establecimiento de experiencias demostrativas con esas especies.

Cuadro N° 1
EVOLUCIÓN DE LAS PLANTACIONES FORESTALES EN LA REGIÓN DE COQUIMBO

PERIODO					SUPERFICIE TOTAL (Ha)
	<i>Acacia saligna</i>	<i>Atriplex sp.</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Prosopis chilensis</i>	
1973-1974	0.00	0.00	462.30	0.00	462.30
1975-1977	0.00	1.758.70	41.00	0.00	1.799.70
1978-1996	993.30	48.476.90	1.542.50	102.20	51.114.90
1997-2001	637.70	7.033.40	147.10	75.30	7.893.50
2002-2005	9.066.90	5.271.20	81.50	988.20	15.407.80
TOTAL	10,697.90	62,540.20	2,274.40	1,165.70	76,678.20

Fuente: Sistema Estadístico CONAF IV Región

En el periodo 1978 a 1996, la acción iniciada en la etapa anterior, tiene un fuerte posicionamiento y masificación de la forestación en el secano, fundamentalmente con las especies forrajeras ya mencionadas alcanzando una superficie de 48.477 ha. Paralelamente, los intentos por evitar el monocultivo de *Atriplex* y diversificar las especies forestales, llevaron a la incorporación de especies arbóreas, exóticas y nativas, como *Acacia saligna* y *Prosopis chilensis* (Cuadro N° 1).

Algo similar continúa pasando en el periodo 1997 a 2001, en que se mantiene la participación de las especies ya citadas. No obstante, debido a la incertidumbre que implicó la prolongada discusión respecto de la pertinencia, aplicabilidad y continuidad del principal instrumento de fomento forestal (DL 701 de 1974, modificado por la Ley N° 19.561, que otorga un incentivo del Estado a la forestación), cuya prórroga y modificaciones fueron aprobadas recién en 1998, se produce una baja significativa de la superficie plantada con las especies consideradas (Cuadro N° 1), pero surge una fuerte reorientación en materia de forestación, focalizando este instrumento en los pequeños propietarios e incorporando la aplicación de técnicas de recuperación de suelos. Como consecuencia de ello y finalmente coincidiendo con modificaciones en la tabla de costos, que guía los incentivos estatales para la forestación y otras labores asociadas, incorporando valores diferenciados para especies que permitan la diversificación forestal y la recuperación de las que tienen problemas de conservación, la tendencia de los arbustos forrajeros cede y da paso a un fuerte incremento de la superficie plantada (Cuadro N° 1) con *Acacia saligna* (9.067 ha) y *Prosopis chilensis* (988 ha), especies que representan tales finalidades.

Los datos estadísticos en análisis indican que la tasa de forestación anual, promedio para 34 años, es de 2.341 ha y que, para los últimos 4 años, ella subió a 3.851 ha. La superficie total plantada hasta el años 2005 en tanto, alcanza en la Región a 79.594 ha, de las cuales 76.678 ha corresponden a las especies revisadas en el presente trabajo.

Al analizar la participación de *Atriplex nummularia* en el proceso de forestación regional (Cuadro N° 1 y Figura N° 1), se visualiza que comienza a introducirse en el año 1975, presenta su máximo aporte en superficie entre 1979 y 1985, con tasas anuales del orden de 3.000 ha, para luego incidir con cifras menores, de unas 1.500 ha al año. Tales antecedentes pueden ser apreciados en la tendencia (lineal) que refleja claramente una disminución de la utilización de esta especie en las forestaciones regionales ($R \leq 0,089$) en la figura. Con todo, es la especie

más difundida y de mayor participación, ya que supera el 80% de las plantaciones de la Región de Coquimbo.

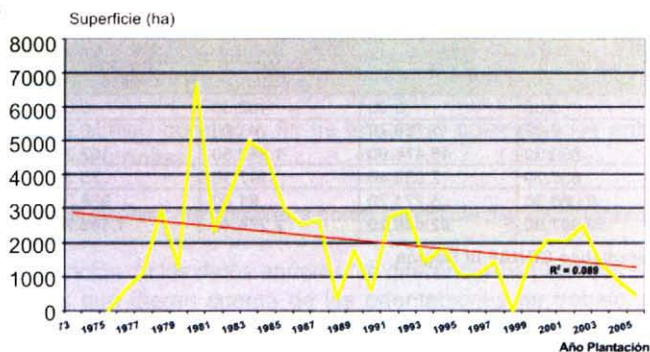


Figura N° 1
PLANTACIONES DE *Atriplex nummularia* (PERÍODO 1973 – 2005)

Por su parte, al analizar el comportamiento y participación de *Acacia saligna* (Cuadro N° 1 y Figura N° 2), se verifica que ella se introduce a partir de 1978, presenta su máximo aporte en superficie entre los años 2001 y 2005, con tasas anuales del orden de 2.000 ha. Los antecedentes reflejan una tendencia lineal creciente ($R^2 = 0,3444$) y es la segunda especie que más participa en el proceso de forestación regional, con un 14%.

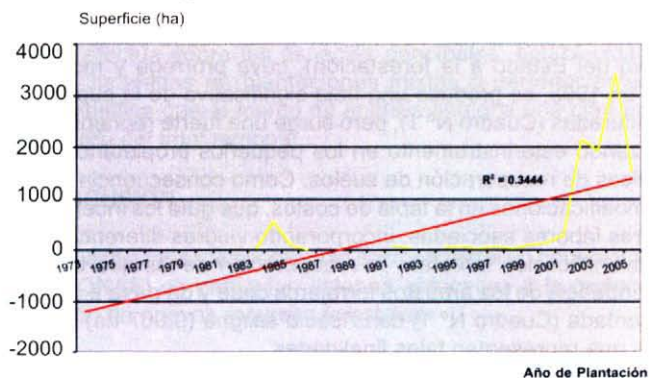


Figura N° 2
PLANTACIONES DE *Acacia saligna* (PERÍODO 1973 – 2005)

A su vez, al analizar la participación de *Eucalyptus globulus* (Cuadro N° 1 y Figura N° 3), se verifica que esta especie participa en el proceso de forestación regional, desde que se cuenta con registros, con un aporte máximo en superficie en los años 1973, 1974, 1985 y 1987, con tasas anuales cercanas a las 200 ha. Los antecedentes permiten reconocer una fuerte tendencia decreciente ($R^2=0,0252$) y que puede explicarse debido a la disminución de áreas bajo riego disponibles para forestación y a la competencia por terrenos disponibles con los cultivos de primores. Es la tercera especie en términos de superficie plantada, con un 3%.



Figura N° 3
PLANTACIONES DE *Eucalyptus globulus* (PERÍODO 1973 – 2005)

Finalmente, al revisar la participación de *Prosopis chilensis* (Cuadro N° 1 y Figura N° 4), se verifica que esta especie participa en el proceso de forestación regional a modo demostrativo en los años 1980 y 1981, para tomar participación constante a partir de 1993 y presentando su máximo aporte en superficie en el año 2004, con plantaciones de más de 600 ha. Los antecedentes permiten verificar una tendencia lineal positiva ($R^2 = 0.1473$), muy influida por los resultados de los años 2001 a 2005. Es la cuarta especie en términos de superficie plantada, con un 1,5% de participación.

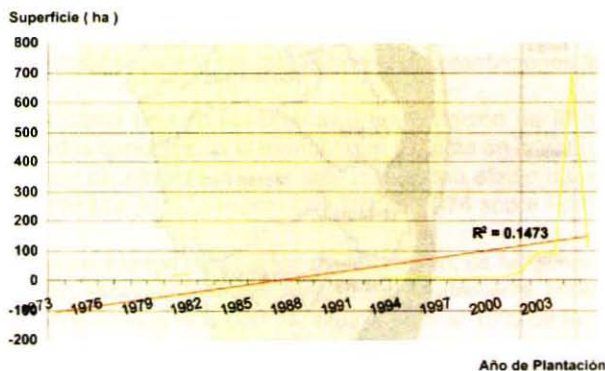


Figura N° 4
PLANTACIONES DE *Prosopis chilensis* (PERÍODO 1973 – 2005)

Al comparar los datos de plantaciones y precipitaciones anuales, se verifica que en años de escasa pluviometría, la superficie forestada es mínima a pesar que los incentivos y orientaciones estatales permanecen estables. Ello es indicativo de la influencia de las lluvias en el proceso de plantaciones forestales, en especial si éste se concentra en el seco, territorio que no sólo requiere de precipitaciones mínimas, sino que, además, una homogénea distribución a lo largo de la temporada de plantación.



Lo previamente citado resulta ser la contrapartida de las expresivas tasas de forestación evidenciadas al comienzo de la discusión de resultados. En términos específicos, se verifica que los años 1988, 1990 y 1998 fueron de escasa pluviosidad y en ellos la forestación anual fue de 461; 661 y 67 ha, respectivamente, los menores resultados alcanzados en el proceso de forestación regional.

Por último, al graficar los datos de la ubicación de las plantaciones forestales, se tiene que la superficie forestada en la Región se concentra principalmente en el secano costero, quedando una gran superficie por intervenir, especialmente en el secano interior, la zona centro norte y norte, donde las condiciones de sitio presentan un gran desafío. Se puede complementar lo antes indicado resaltando la falta de opciones de solución técnica, ambiental y económica para esas áreas, lo que se agrava debido a sus extremadamente difíciles condiciones edafoclimáticas.

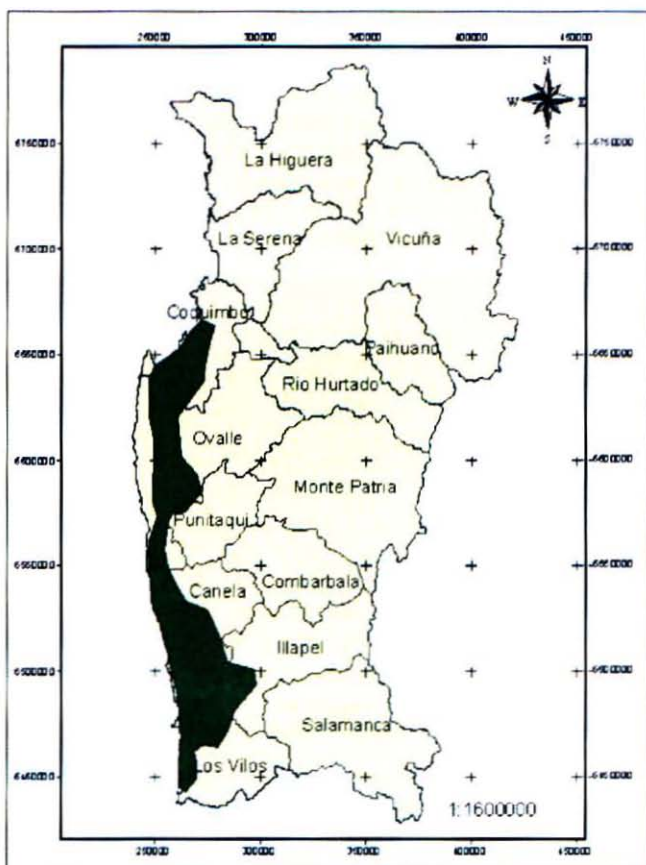


Figura N° 5
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

REFERENCIAS

- CERDA, J., 1981.** Proposición de Políticas, Estrategias y Metas para las Zonas Áridas y Semiáridas (III y IV Regiones – Chile). Documento CONAF IV Región. La Serena. 17 p.
- CERDA, J. y J. GONZALEZ, 1982.** Evaluación de las Plantaciones de *Atriplex repanda* Phil. y *Atriplex nummularia* Lindl. en Terrenos de la IV Región. Tesis Ingeniería Forestal, Escuela de Ciencias Forestales, Universidad de Chile. Santiago. 109 p.
- CERDA, J., SOTO, G. y R. LIRA, 1981.** Estudio Predial del Sector Actualmente Forestable en la IV Región. Documento CONAF IV Región. La Serena. 76 p.
- CERDA, J., 1985.** Plan de Acción en Zonas Áridas y Semiáridas. Documento CONAF IV Región. La Serena. 22 p.
- CONAF, 1980.** Especies para Forestación en Zonas Áridas. Documento Corporación Nacional Forestal. Santiago. 114 p.
- CONAF – JICA, 1995.** Control de Erosión y Forestación en Cuencas Hidrográficas de la Zona Semiárida de Chile. CONAF y Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Santiago. 141 p.
- FIDA, 1992.** Proyecto de Desarrollo Rural de Comunidades Campesinas y Pequeños Agricultores de la IV Región. Santiago. 76 p. más anexos.
- INFOR, 1995.** Actividades del Instituto Forestal en la IV Región del País. Documento mimeografiado. 8 p.
- PAF, 1993.** Informe Final Comisión de Trabajo del Plan de Acción Forestal para Chile, en la IV Región. La Serena. Chile. 7 p. más anexos.
- PEÑA, A. 1989.** La Utilización de los Arbustos Forrajeros en la IV Región. Documento mimeografiado. CONAF IV Región. La Serena. 28 p.
- PIZARRO, R., 1997.** Plan de Desarrollo Forestal Ambiental IV Región de Coquimbo. Corporación Nacional Forestal y Proyecto de Desarrollo Rural para Comunidades Campesinas y Pequeños Productores de la IV Región de Coquimbo (PRODECOP). 154 p. más anexos.
- SOTO, G., 1982.** Evaluación Silvícola de las Plantaciones de *Atriplex repanda* Phil. y *A. nummularia* Lindl. en la IV Región. Tesis Ingeniería Forestal. Santiago, U. de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. 138 p.
- TORRES, J., 1993.** Problemática Forestal y de Medio Ambiente en la IV Región de Coquimbo. Fundación Friedrich Naumann. La Serena. 130 p.
- UNIVERSIDAD DE CHILE, 1994.** Plan Nacional de Acción para Combatir la Desertificación. Documento de Trabajo. Santiago. 104 p. más anexos.

ANEXO N° 1
ESTADÍSTICA DE PLANTACIONES FORESTALES 1973 A 2005

Año	Especies				TOTAL
	<i>Acacia saligna</i>	<i>Atriplex sp.</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Prosopis chilensis</i>	
1973			242,50		242,50
1974			219,80		219,80
1975		26,00	5,00		31,00
1976		599,00	17,00		616,00
1977		1.133,70	19,00		1.152,70
1978		2.957,70	35,00		2.992,70
1979		1.290,30	15,00		1.305,30
1980		6.672,40	6,00	16,30	6.694,70
1981		2.334,80	7,00	28,80	2.370,60
1982		3.594,20			3.594,20
1983	25,00	5.003,70	102,70	1,00	5.132,40
1984	570,80	4.614,60	53,20		5.238,60
1985	107,00	2.991,50	178,00		3.276,50
1986	1,50	2.534,60	187,50	13,50	2.737,10
1987		2.678,60	76,40		2.755,00
1988	21,00	365,10	20,70		406,80
1989		1.775,60	16,30		1.791,90
1990		601,00	60,00		661,00
1991	75,00	2.779,20	15,50		2.869,70
1992	56,00	2.928,00	93,50		3.077,50
1993		1.421,70	239,90	7,40	1.669,00
1994	44,20	1.853,00	241,40	8,20	2.146,80
1995	65,40	1.041,00	187,90	19,40	1.313,70
1996	27,40	1.039,90	6,50	7,60	1.081,40
1997	71,00	1.447,30	28,50	7,20	1.554,00
1998	15,40	1,00	25,70	7,40	49,50
1999	96,40	1.448,70	52,40	14,50	1.612,00
2000	147,00	2.092,50	10,80	13,00	2.263,30
2001	307,90	2.043,90	29,70	33,20	2.414,70
2002	2.160,30	2.499,10	30,90	96,70	4.787,00
2003	1.937,80	1.415,40	8,20	87,90	3.449,30
2004	3.431,90	880,00	42,40	694,60	5.048,90
2005	1.536,90	476,70		109,00	2.122,60
TOTAL	10.697,90	62.540,20	2.274,40	1.165,70	76.678,20

ANEXO N° 2
ESTADÍSTICA DE PRECIPITACIONES 1973 A 2004

Año	Estación Ovalle DGA	Estación La Canela DMC	Estación La Serena Escuela Agrícola	Estación Illapel DGA
1973	76,5	91,0	52,2	126,4
1974	71,2	105,0	47,2	140,4
1975	73,0	95,0	66,1	93,7
1976	81,6	93,0	83,5	77,5
1977	158,2	132,5	79,1	204,1
1978	99,5	0,0	40,7	179,7
1979	9,9	17,4	7,2	39,4
1980	242,9	249,0	101,0	253,2
1981	88,5	128,7	72,3	130,7
1982	130,0	266,6	53,3	292,7
1983	182,5	207,6	167,9	215,1
1984	209,8	325,5	148,4	306,5
1985	41,3	53,0	36,7	55,9
1986	49,3	155,8	50,1	157,7
1987	184,8	509,6	181,6	513,4
1988	21,3	50,7	11,7	57,5
1989	87,4	115,0	27,4	104,3
1990	37,0	51,8	26,5	63,4
1991	150,2	197,8	128,8	200,8
1992	247,4	277,3	240,9	307,2
1993	69,8	163,0	61,0	162,5
1994	43,3	65,2	31,9	71,0
1995	32,5	67,8	13,1	93,7
1996	52,4	63,0	50,0	95,9
1997	299,7	436,4	221,8	436,0
1998	8,6	15,1	29,0	15,8
1999	73,8	120,9	65,0	148,0
2000	159,3	205,3	106,6	252,0
2001	137,2	215,2	144,2	204,9
2002	202,1	283,1	191,9	393,9
2003	74,0	88,5	93,1	103,3
2004	130,2	164,1	128,7	203,5
Media	110,2	156,8	86,2	179,8
Máxima	299,7	509,6	240,9	513,4
Minima	8,6	0,0	7,2	15,8