

Departamento de Biología

Laboratorio de Ecología

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION

DE ESPECIES EN JUAN SOLDADO

PABLO LEDEZMA FLORES

JOSIP SEKUL LARA

INGIENERIA AGRONOMICA, UNIVERSIDAD DE LA SERENA

RESUMEN

Juan Soldado es una localidad anteriormente industrial, ubicada a 9 Km. al norte de la ciudad de La Serena. En este lugar se estudiaron las características del lugar, como la influencia antrópica, de animales y del clima. Además se hizo un catastro florístico con el fin de identificar y formar una idea del lugar y su antigüedad, junto con esto se realizan muestreos para determinar abundancia de las pequeñas especies recién germinadas, como el caso de plantas anuales y perennes.

También se analizó el tipo de distribución de *Encelia canescens* Lam. en dos parcelas diferentes, utilizando los métodos estadísticos de Poisson, ji-cuadrado y el índice dispersión, con lo cual se determinó que es agrupada.

Las especies presentes en la zona de estudio son típicas del sistema desierto florido, que abarca desde Chañaral a la cuarta región de Coquimbo.

INTRODUCCION

El siguiente estudio se realizó en la localidad de Juan Soldado ubicada a 9 Km. al norte de la ciudad de La Serena, latitud 29° 49' 09.9" S y longitud 071° 15' 28.6" O. La altura del lugar se estimó en 135 msnm aproximadamente y la inclinación de la ladera en 2°.

El clima de Juan Soldado es desértico costero con nublados abundantes o también llamado desértico oceánico. Se presenta con ciegos generalmente cubiertos, alta humedad relativa y con neblinas matinales (camanchacas), que abarcan una faja del sector costero de 40 a 50 Km. de ancho, introduciéndose más al interior en aquellos sectores que la cordillera de la Costa lo permite (*Sebastián Teiller A., Hernan Zepeda F., Patricia García V. 1998 Flores del Desierto de Chile. Marisa Cuneo Ediciones.*) Los meses más fríos del año están entre Mayo y Junio (del año 2001) con temperaturas entre los 12° y 10° C, los más calurosos están entre Diciembre y Febrero con temperaturas promedios que van de 16°–17,3° C. La humedad relativa aumenta a la llegada del invierno (con un 85% en el 2002), mientras que en el verano disminuye (78% en el año 2002). Las precipitaciones (pp.) están ligadas a los meses fríos y las sequías a los calurosos. Pero no existe el mismo orden de pp. para cada año, por ejemplo en Mayo del 2001 hubo 0,2 mm de agua caída y en el mismo mes del año siguiente ya habían caído 57,4 mm de agua. (*Centro de Meteorología de la Serena*)

El suelo es principalmente franco-arenoso y forma parte del desierto florido que se extiende desde la cuarta región de Coquimbo hasta Chañaral y su carácter esencial está determinado por la influencia de precipitaciones periódicas suficientes para provocar la el florecimiento de innumerables especies efímeras que participan en su composición. (*R. Gajardo 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y distribución*

El sistema de trabajo se centró en la abundancia de organismos vegetales y su distribución. Como es típico de esta zona mediterránea árida, la vegetación al avanzar hacia el sur, por la costa, el matorral muestra tendencia a adquirir mayor altura y cobertura, especialmente en fondos de quebradas, cerros de la cordillera de la costa o lugares planos favorecidos por la neblina (J. Cepeda P., C. Campusano L., 1982. *Perfil Ecológico de la IV Región*). La principal forma de vida del sector de estudio es en su gran mayoría de hierbas anuales(gramíneas), seguidos de hierbas perennes, arbustos, Sufrútice y cactáceas.

La segunda parte del estudio se realizó en la búsqueda del tipo de distribución de *Encelia canescens* Lam. que pertenece a la familia Asteraceae, tiene una altura de 30–50 cm y su distribuye en las regiones de Antofagasta(II), Atacama(III) y Coquimbo(IV) (Sebastián Teiller A., Hernan Zepeda F., Patricia García V. 1998 *Flores del Desierto de Chile*. Marisa Cuneo Ediciones.), en esta última se encuentran en forma agrupada.

Objetivos generales:

- Evaluación de la presencia de agentes bióticos y abióticos.
- Aprender la utilización de instrumentos de posición geográfica.
- Determinar la abundancia de especies de Juan Soldado.
- Determinar la distribución espacial de *Encelia canescens* Lam.

MATERIALES Y METODOS

• Zona de estudio.–

Materiales:

- ◆ 1 GPS (Sistema de Posicionamiento Global)
- ◆ 1 Altímetro
- ◆ 1 eclímetro

Se determinó la ubicación geográfica de Juan Soldado utilizando un GPS (Sistema de Posicionamiento Global), el cual entrega la información de latitud, longitud y altura. Juan Soldado está ubicado al norte de la ciudad de La Serena a 9 Km. La altura que entrega el GPS no es tan precisa, por esto se utilizó un altímetro para su calculo. El altímetro se calibra primeramente a nivel del mar, luego se lleva hacia el lugar de estudio para determinar su altura. Para determinar la inclinación de la ladera se utilizó el eclímetro. Este instrumento se alinea con la horizontal de la ladera y se observan los grados de inclinación o simplemente se deja en el suelo y se ven los grados que marca el eclímetro.

Se observa que en la zona de estudio hubo influencia del hombre (caminos, escombros y actividad ganadera e industrial) y de animales como roedores (*Spalacopus*, cururos), aves e insectos(*Latrodectus*, *Gyriosomus*). Además hay evidencia de conchas marinas que dan cuenta de que en algún periodo geológico estas dunas fósiles fueron fondo marino.

Se recolectaron diferentes especies del lugar y se realizó un catastro florístico que sirvió para identificarlas y clasificarlas en la siguiente lista:

LISTA DE ESPECIES DE JUAN SOLDADO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma de crecimiento	Situación ecológica	Origen fitogeográfico	Ubicación
---------	-------------------	--------------	----------------------	---------------------	-----------------------	-----------

Alliaceae	<i>Leucocoryne coquimbensis</i> F. Phill	Cebollín	Hierva perenne	Fuera de peligro	Endémica	IV región
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria diluta</i> Ehr. Bayer	Lirio de campo	Hierva perenne	Fuera de peligro	Endémica	IV región, zona de duna costera.
Apiaceae	<i>Eryngium coquimbarum</i> Phill. ex Urb.	Cadillo	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	IV región
Boraginaceae	<i>Cryptantha glomerata</i> Lehm. ex Fisch et c.a. Mey	Té de burro	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	IV y V regiones.
Cactaceae	<i>Echinopsis coquimbana</i> (Molina) Friedrich et G.D. Rowley	Quisco coquimbano	Cacto suculento	Fuera de peligro	Endémica	IV región
Cactaceae	<i>Opuntia ovata</i> Pfeiff.	Gatito	Cacto suculento	Fuera de peligro	Nativa	IV y RM
Cactaceae	<i>Eulychnia acida</i> Phill.	Copao	Suculento	Fuera de peligro	Endémica	III y IV regiones
Cariophyllaceae	<i>Silene gallica</i> (Naudin) Blocquet.	Gallica	Hierva anual	No evaluada	Adventicia	II – V y arch. de Juan Fernández
Cariophyllaceae	<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm) A. Nelson et J.F. Macbr	Dicha	Hierva anual	Fuera de peligro	Nativa	I – IX regiones
Compositae	<i>Haplopappus parvifolius</i> (DC). A. Gray	Cacho de cabra	Sufrútice	Fuera de peligro	Endémica	III y IV regiones
Compositae	<i>Amblyopappus pusillus</i> Hook. et Arn.	-----	Hierva anual	Fuera de peligro	Nativa	II – V regiones
Compositae	<i>Chuquiraga ulicina</i> (Hook. et Arn.) Hook. et Arn.	Hierva de la yesca	Arbusto	Fuera de peligro	Endémica	IV – VII regiones
Compositae	<i>Senecio glabratus</i> Hook. et Arn.	-----	Sufrútice	Fuera de peligro	Endémica	III – V regiones
Compositae	<i>Gutierrezia resinosa</i> (Hook. et Arn.) S.F. Blake	Pichanilla	Arbusto	Fuera de peligro	Endémica	IV – VI regiones

Compositae	<i>Encelia canescens</i> Lam.	Coronilla de fraile	Sufrútice	Fuera de peligro	Nativa	I – IV regiones
Compositae	<i>Ophryosporus paradoxus</i> (Hook. et Arn.) Benth. et Hook. ex B.D. Jacks.	Rabo de zorro	Arbusto	Fuera de peligro	Endémica	III – VII regiones
Compositae	<i>Chaetanthera linearis</i> Poepp. ex Dess.	China	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	II – V regiones
Compositae	<i>Chantanthera glabrata</i> (DC.) F. Meigen	China	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	II – RM
Compositae	<i>Triptillion glibbosum</i> J. Remy	Siempre viva blanca	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	III – IV regiones
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.ex. Aiton	Alfilerillo	Hierva anual	Fuera de peligro	Adventicia	I – IX
Geraniaceae	<i>Erodium malacoide</i>	Alfilerillo	Hierva anual	Fuera de peligro	Adventicia	II – RM
Malvaceae	<i>Cristaria gaucophila</i> Cav.	Malvilla	Hierva perenne	Fuera de peligro	Endémica	IV – VII regiones
Malvaceae	<i>Sphaeralcea obtusiloba</i> (Hook) G. Don.	Malva de cerro	Sufrútice	Fuera de peligro	Endémica	IV – VII regiones
Nolanaceae	<i>Nolana sedifoia poepp</i>	-----	Sufrútice	Fuera de peligro	Endémica	I – V regiones
Onagraceae	<i>Camissonia dentada</i> (Cav). Reiche	-----	Hierve anual	Fuera de peligro	Nativa	I – IX
Oxalidaceae	<i>Oxalis gigantea</i> Barneoud	Chureo	Arbusto	Fuera de peligro	Endémica	II – IV regiones
Papilionaceae	<i>Adesmia tenella</i> Hook.et Arn	-----	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	III – VI regiones
Plantaginaceae	<i>Plantago hispidula</i> Ruiz et Pav.	-----	Hierva anual	Fuera de peligro	Endémica	I – VIII regiones
Poaceae	<i>Schismus arabicus</i>	-----	Hierva anual	Fuera de peligro	Adventicia	IV – V regiones
Polygonaceae	<i>Chorizante sp.</i>	Sanguinaria	Sufrútice	Vulnerable	Endémica	
		Plata de guanaco	Hierva anual		Endémica	IV región

Portulacaceae	<i>Cistanthe coquimbensis</i> (Barneoud) Caroline. Ex Hershk.			Fuera de peligro		
---------------	---	--	--	------------------	--	--

Gráficos de abundancia

1.- Este gráfico muestra la relación entre el número de especies y su forma de vida, en donde la hierba anual es más abundante .

2.- Se muestra la relación fitogeográfica de las especies de Juan Soldado. Prevalece el endemismo por factores geográficos.

• Distribución espacial.-

1.- Cuadrados 30*30 cm

Materiales:

- 4 Tubos de PVC (30*30 cm)
- 4 Codos de PVC

Se construyó un cuadrado de 30x30 cm con PVC, éste fue situado en lugares aleatorios del lugar de estudio, para determinar la riqueza de organismos vegetales. Se contaron las especies presentes dentro de el marco y se registraron en una tabla.(tabla 1).

2.- distribución de *Encelia canescens* Lam.

Materiales:

- 4 Estacas de madera.
- Pita o cordel.
- Huincha de medir.

Se construyeron dos parcelas(cada una en diferentes lugares) de 10*10 m, estas fueron subdivididas en 100 cuadrantes de 1 m² . Las parcelas fueron delimitadas por estacas y marcadas con cordeles. Se contaron los cuadrantes que había con cada número de plantas, desde cero hasta doce plantas. Después se realizó un análisis estadístico para determinar el tipo de distribución.

RESULTADOS

• Cuadrantes de 30*30 cm (tabla 1)

Especies	Nº sp. en el 1er cuadrante	Nº sp. en el 2do cuadrante	Nº sp. en el 3er cuadrante	Nº sp. en el 4to cuadrante
<i>Bromus berterianus</i> Colla	950	425	510	638
<i>Erodium</i>	22	41	24	6
<i>Plantago hispidula</i> Ruiz et Pav.	210	-----	-----	-----
<i>Alstroemeria diluta</i> Ehr. Bayer	-----	9	14	3
	-----	8	2	20

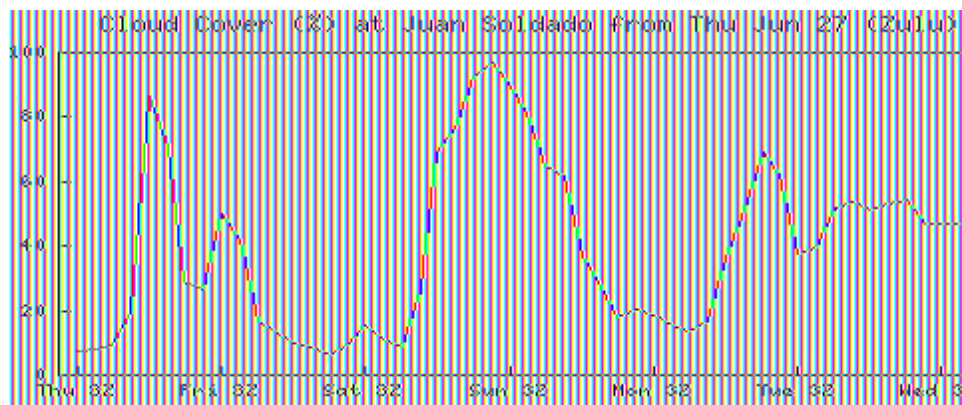
<i>Pectocaria dimorfa</i> (I.M.Johnst.) I.M.Johnst.				
--	--	--	--	--

Los datos registrados en el gráfico anterior fueron tomados el 25 de mayo, donde la precipitación registrada fue de 15,2 mm (luego de el estudio se presentó un frente de mal tiempo que provocó precipitaciones hasta los 57,4 mm, que son los mostrados en el grafico climático 2002). La precipitación hasta ese momento fue suficiente para tapizar el suelo de verde, con gran cantidad de pequeñas gramíneas principalmente *Bromus berterianus* y otras especies en menor número como *Alstroemeria diluta*, *Pectocaria dimorfa*, *Erodium* y *Plantago hispidula* como muestra el gráfico anterior.

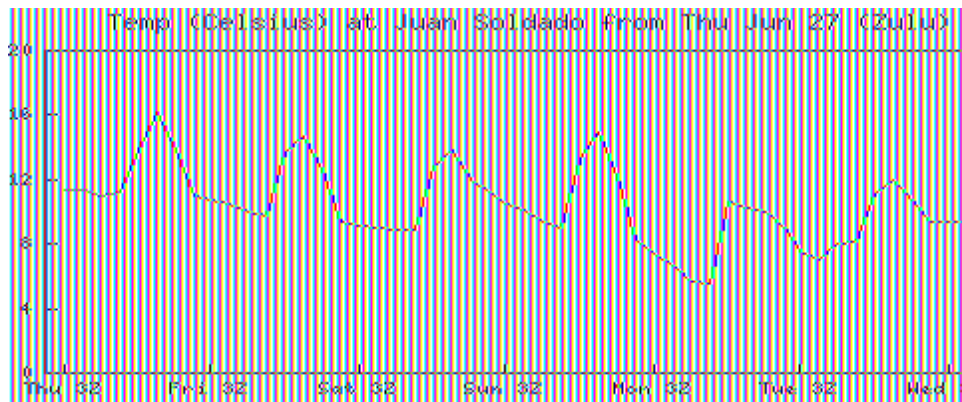
GRAFICO CLIMATICO (2002)

INFORMACIÓN CLIMATICA

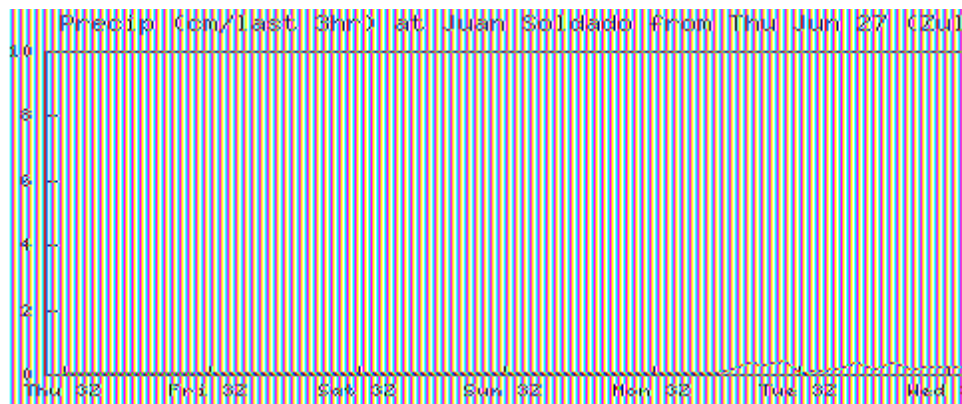
Porcentaje de nubosidad en Juan Soldado desde el Jueves 27de Junio al Viernes 5 de julio



Temperatura (Celsius) en Juan Soldado desde el Jueves 27de Junio al Viernes 5 de julio



Precipitaciones (cn/ últimas 3hrs) en Juan Soldado desde el Jueves 27de Junio al Viernes 5 de julio



Información obtenida desde:

<http://www.calle.com/info.cgi?lat=-29.8211;long=-71.2492;name=Juan%20Soldado;cty=Chile;alt=446&wx=1>

2) Distribución de Encelia

Parcela 1:

Individuos	Nº indv. por cuadrantes obs.		Nº indv. por cuadrantes esp.		(o-e) ² /e	X ² c
0	14	20	1.28	6.86	25.17	63.35
1	6					
2	14		12.17		0.27	
3	16		17.68		0.15	
4	10		19.28		4.46	
5	7		16.8		5.71	
6	7		12.2		2.21	
7	5		7.60		0.88	
8	6	21	4.14	7.47		
9	3					
10	8					
11	1					
12	3					

Según los valores entregados por la tabla de la parcela 1, el ji-cuadrado calculado ($X^2_c = 63.35$) es mayor que el tabulado ($X^2_t (0.05;6) = 12.8$), por lo tanto la distribución espacial de las plantas de *Encelia canescens* Lam. no es al azar y se debe determinar su distribución, para esto utilizaremos el índice de dispersión (S^2/X).

$$S^2 = 31.3 \quad X = 12.5 \quad S^2/X = 2.504$$

Por el resultado obtenido $S^2/X * 1$ determinamos, por ahora, que la distribución en la parcela 1 de plantas de *Encelia canescens* Lam. es agrupada.

Parcela 2:

Nº		Nº indv. por		
----	--	--------------	--	--

Individuos	Nº indv. por cuadrantes obs.		cuadrantes esp.		(o-e)²/e	X²c
0	3	20	1.13	6.19	30.8	53.54
1	17					
2	14		11.3		0.64	
3	15		16.9		0.21	
4	8		18.96		6.33	
5	10		17		2.88	
6	9		12.68		1.06	
7	6		8.12		0.55	
8	4	18	4.54	8.37	11.07	
9	3					
10	4					
11	3					
12	4					
						5.06
						2.26
						1.01
						0.41
						0.15

La recolección de datos en la parcela 2 es similar a la primera parcela, en este caso el ji-cuadrado calculado ($X^2_c = 53,54$) es mayor que el tabulado ($X^2_t (0.05;6) = 12.8$), por lo tanto al igual que la primera replica se determina que la distribución espacial no es al azar. Queda determinar el tipo de distribución, utilizando en índice de dispersión.

$$S^2 = 23.91 \quad X = 12.47 \quad S^2/X = 1.91$$

El índice de dispersión es mayor que 1, lo que nos indica que la distribución de organismos de *Encelia canescens* Lam. es agrupada, al igual que la primera parcela, lo que indicaría la tendencia que tienen estas plantas en su desarrollo.

DISCUSION

La vegetación característica del norte chico corresponde a un matorral abierto y arbustos bajos, escasos ejemplares de árboles y un tapiz de hierbas. A medida que se avanza hacia el norte los arbustos se van espaciando cada vez más, la cubierta de hierbas desaparece y se presenta el suelo desnudo.

El desierto por el norte, la cordillera de los andes por el este y el océano pacífico por el oeste, han hecho de barreras geográficas naturales para que en estas regiones se presente un alto porcentaje de endemismos o plantas exclusivas de esta zona, con una gran representatividad de especies de las 194 familias que comprenden las plantas con flores de Chile (M. Muñoz 1985). Como se observa en los gráficos de abundancia.

El anticiclón de Pacífico, artífice del desierto, es desplazado por la corriente del niño hacia el norte. Entonces, llueve y con la lluvia se produce la germinación en del banco de semillas y el despertar del letargo de muchas plantas herbáceas con órganos de resistencia subterráneos (bulbos, rizomas). (Sebastián Teiller A., Hernan Zepeda F., Patricia García V. 1998 Flores del Desierto de Chile. Marisa Cuneo Ediciones.)

Las primeras lluvias que produce el anticiclón son las necesarias para que la gran cantidad de semillas de gramíneas germinen y tapicen de verde el litoral, lo que se puede observar en el gráfico de Abundancia de especies en los resultados.

La planta de *Encelia canescens* Lam. pertenece a la familia de las Asteraceae (Compositae). Tiene una semilla que mide de 5–8 mm las mas desarrolladas y de buena germinación. Cuando la semilla es muy grande y visible es depredada por roedores, las que logran quedar cuando se registran las precipitaciones germinan. La planta de *Encelia canescens* Lam. no es una planta forrajera, por lo que la influencia de cabras no es un factor que determine su distribución. Cuando no hay lluvias queda sin hojas y en estado latente y se mantiene por la presencia de neblina costera. Las flores son compuestas, vistosas y de color amarillo. Se distribuye desde la I – IV región y generalmente la mayor abundancia se registra en la zona de dunas costeras.

Alguno de los factores que pueden determinar la distribución agrupada de *Encelia canescens* Lam. son: intensidad y dirección del viento, temperatura del lugar, calidad del suelo, inclinación del terreno, humedad (pp. y camanchaca) y componentes bióticos como competidores del lugar.

La explicación del fenómeno más plausible de la distribución de *Encelia*, sería que las semillas son de un tamaño que no permite la dispersión por el viento y si lo sumamos con la inclinación de la ladera, podríamos asumir que éstas germinarán juntas y cerca de las plantas parentales, las cuales ofrecen protección mecánica, para no ser aplastada y depredada por animales.

FOTOS

***Encelia canescens* Lam.**

Encelia canescens Lam. que pertenece a la familia Asteraceae, tiene una altura de 30–50 cm y su distribuye en las regiones de Antofagasta(II), Atacama(III) y Coquimbo(IV)

Localidad de Juan Soldado

Juan Soldado ubicada a 9 Km. al norte de la ciudad de La Serena, latitud 29° 49′ 09.9″ S y longitud 71° 15′ 28.6″ O. La altura del lugar se estimó en 135 msnm

BIBLIOGRAFIA

- Sebastián Teiller A., Hernan Zepeda F., Patricia García V. 1998 *Flores del Desierto de Chile*. Marisa Cuneo Ediciones.
- R. Gajardo 1994. *La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica*, Editorial Universitaria.
- J. Cepeda P., C. Campusano L., 1982. *Perfil Ecológico de la IV Región*.
- Fuentes Q., E. 1989. *Ecología: Introducción a la teoría de Poblaciones y Comunidades*. Ediciones Universitaria, Santiago.
- Jürke G. & Georg Z. 1992. *Flores silvestres de Chile*. Stadt Frankfurt am Main.
- Internet: <http://www.biouls.cl/lrojo>

—

- [http://www.calle.com/info.cgi?lat=-29.6925&long=-](http://www.calle.com/info.cgi?lat=-29.6925&long=-71.2783&name=Juan%20Soldado%2c%20Cerro&cty=Chile&alt=2788)

71.2783&name=Juan%20Soldado%2c%20Cerro&cty=Chile&alt=2788

MAPA DE LA CUARTA REGION DE COQUIMBO